

Inbetriebnahme- Kurzanleitung

Frequenzumrichter mit Vektorregelung
für Drehstrommotore von 0,75 kW bis 75 kW

B-line
VFD-B



watt 
drive
the *system* drive.

 **DELTA**
DELTA ELECTRONICS, INC.

Inhalt:

Einleitung und Sicherheitshinweise	3
Annahme und Überprüfung	7
Lagerung und Installation	9
Verkabelung	11
Anschlußpläne	16
Funktionen der Leistungsklemmen	21
Funktionen der Steuerklemmen	22
Klemmenanordnungen	23
Bedienung der digitalen Tastatur	31
Kurzeinführung zur schnellen Inbetriebnahme	35
Skalierung der analogen Eingänge zur Drehzahlvorgabe	39
Störungssuche und Fehlerbeschreibung	43
Beschreibung der Kommunikations-Fehlermeldungen (CE xx)	49
Parametereinstellungen (alle)	50
Technische Daten	69
Zubehör	71
Encoderplatine (UDZ-FEEDBACK)	74
Anschluß eines Motor-PTC's (Thermistor)	79

Einleitung und Sicherheitshinweise

Lesen Sie dieses Handbuch bitte vor der Installation und Inbetriebnahme eines Frequenzumrichters der Serie VFD-B sorgfältig und befolgen Sie alle hier enthaltenen Anleitungen. Dieses Handbuch kann auch als Referenzhandbuch verwendet werden und sollte aus diesem Grund immer bereitgehalten werden.



ACHTUNG!

Dieser Hinweis verweist auf die Gefahr einer schweren Verletzung oder sogar eines tödlichen Unfalls, wenn die Anleitung nicht befolgt wird.



VORSICHT!

Dieser Hinweis verweist auf die Gefahr einer leichten oder mittelschweren Verletzung bzw. eines Produktschadens.



GEFÄHRLICHE HOCHSPANNUNG!

Motorregler oder elektronische Regler sind an gefährliche Netzspannung angeschlossen.

Bei der Wartung von Geräten und elektronischen Reglern können freiliegende Komponenten mit Gehäusen oder hervorstehenden Teilen Netzspannung oder höhere Spannung führen.

Es ist äußerste Vorsicht geboten, um einen Elektroschock zu vermeiden.

Aus diesen Gründen sollten folgende Sicherheitsrichtlinien befolgt werden:

Stehen Sie auf einer Isoliermatte und überprüfen Sie Komponenten immer nur mit einer Hand. Schalten Sie die Stromzufuhr ab, bevor Sie Regler überprüfen oder Wartungsarbeiten durchführen. Vergewissern Sie sich, dass die Geräte sachgemäß geerdet sind. Tragen Sie eine Schutzbrille, wenn Sie mit elektronischen Reglern oder rotierender elektrischer Ausrüstung arbeiten.



ACHTUNG!

Diese Ausrüstung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert, eingestellt und gewartet werden, das mit der Bauweise und dem Betrieb der Ausrüstung sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut ist. Eine Nichtbefolgung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Verletzungen zur Folge haben.



VORSICHT!

Diese Anleitungen sollten vor dem Arbeiten mit Frequenzumrichtern der Serie VFD-B genau gelesen werden.



ACHTUNG!

Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die angetriebenen Maschinen sicher betrieben werden können. Anderenfalls kann es zu einem Geräteschaden und einer Verletzung kommen, wenn ein Fehler auftritt.



ACHTUNG!

GEFAHR EINES ELEKTROSCHOCKS. SCHALTEN SIE DIE STROMZUFUHR AB, BEVOR SIE MIT DIESEM REGLER ARBEITEN.

Wenn die Stromzufuhr eingeschaltet ist, dürfen keine Leitungen und Anschlussstecker angeschlossen oder getrennt werden. Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Technikern durchgeführt werden.



ACHTUNG!

Selbst nach dem Ausschalten der Stromzufuhr kann der Zwischenkreiskondensator noch eine elektrische Ladung mit einer gefährlichen Spannung führen. Zur Vermeidung von Verletzungen vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters bitte, dass die Stromzufuhr ausgeschaltet wurde, und warten Sie zehn Minuten, bis die Ladung der Kondensatoren nicht mehr gefährlich ist.



VORSICHT!

Für sachgemäße Erdungsanschlüsse, Trennvorrichtungen (z.B. Sicherungen) und andere Sicherheitsvorrichtungen sowie deren Anbringung ist der Anwender verantwortlich. Sie werden nicht von WATT Drive bereitgestellt.



VORSICHT!

Über dem Boden befindliche rotierende Wellen und elektrisches Potenzial können gefährlich sein. Aus diesem Grund wird dringend empfohlen, dass bei sämtlichen Elektroarbeiten alle geltenden Elektrovorschriften eingehalten werden. Installation, Wartung und Ausrichtung sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Vom Hersteller empfohlene Prüfverfahren, die in diesem Handbuch enthalten sind, sollten befolgt werden. Schalten Sie die Stromzufuhr immer ab, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.



ACHTUNG!

- a) Es dürfen nur Motoren mit einer geeigneten Nennleistung verwendet werden.
- b) Da Motoren gefährliche bewegliche Teile umfassen können, ist für einen geeigneten Schutz zu sorgen, damit es zu keinen Verletzungen kommt.



VORSICHT!

Alarmanschlüsse können selbst dann gefährliche Netzspannung führen, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Wenn Sie die Frontabdeckung zur Wartung oder Überprüfung abnehmen, vergewissern Sie sich, dass die Stromzufuhr für die Alarmanschlüsse abgeschaltet ist.



VORSICHT!

Die Leiterplatten umfassen hoch empfindliche MOS-Komponenten. Diese Komponenten sind gegen statische Elektrizität besonders empfindlich. Berühren Sie diese Komponenten oder die Leiterplatten nicht mit Metallgegenständen oder bloßen Händen, damit diese Komponenten nicht beschädigt werden.



VORSICHT!

Erden Sie den Frequenzumrichter der Serie VFD-B mit einer Erdungsklemme. Die Erdung muss gemäß den geltenden Gesetzen des Landes erfolgen, in dem der Frequenzumrichter installiert wird. Siehe Grunds Schaltplan (Kapitel 3).



VORSICHT!

Das Gehäuse des Frequenzumrichters muss der Norm EN50178 entsprechen. (Spannungsführende Teile sind in Gehäusen oder hinter Absperrungen anzubringen, die zumindest den Anforderungen der Schutzart IP20 entsprechen. Hauptanschlüsse bzw. andere gefährliche Anschlussklemmen für eine Schaltverbindung (Anschlussklemmen für den Motor, Stromunterbrecher, Filter usw.) dürfen nach der Installation nicht zugänglich sein. Die leicht zugängliche Oberseite der Gehäuse oder Absperrung muss mindestens den Anforderungen der Schutzart IP40 entsprechen.) (Frequenzumrichter der Serie VFD-B entsprechen dieser Norm.)



VORSICHT!

Die Nennspannung des an den Frequenzumrichter angeschlossenen Stromnetzes darf maximal 240 Volt (480 Volt beim 460-V-Modell) und der Effektivwert des Stroms höchstens 5000 A betragen.



ACHTUNG!

Am Frequenzumrichter kann ein irreparabler Defekt auftreten, wenn an die Eingangs-/Ausgangsklemmen falsche Kabel angeschlossen werden. Schließen Sie die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 des Frequenzumrichters nie an die Netzleitung an.



VORSICHT!

Schalten Sie die Stromzufuhr nur dann ein, wenn die Zwischenkreiskondensatoren ganz entladen sind.



VORSICHT!

Der Kühlkörper kann während des Betriebs eine Temperatur von mehr als 70° C erreichen. Berühren Sie den Kühlkörper nicht.

Sämtliche oben angeführten Anleitungen sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Anforderungen, Empfehlungen und Sicherheitshinweise müssen genau eingehalten werden.

Annahme und Überprüfung

Dieser Frequenzumrichter der Serie VFD-B wurde vor der Auslieferung im Werk strengsten Qualitätskontrollen unterzogen. Überprüfen Sie nach dem Erhalt des Frequenzumrichters bitte Folgendes:

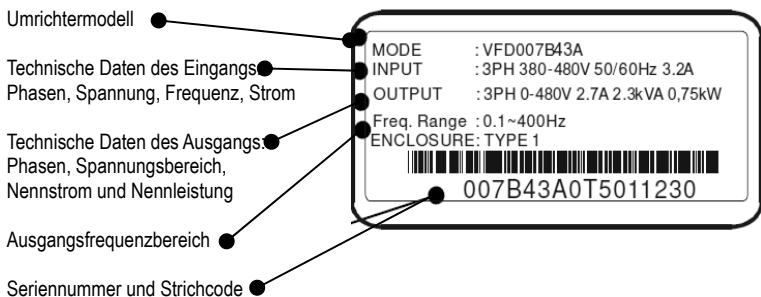
Bei Erhalt

Überprüfen Sie, ob ein Frequenzumrichter, das Benutzerhandbuch, Staubschutzabdeckungen und Schaumstoffschutz im Lieferumfang enthalten sind.

- Überprüfen Sie das Gerät auf etwaige Transportschäden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Teilenummer auf dem Typenschild mit der Teilenummer in Ihrer Bestellung übereinstimmt.

Typenschild-Angaben: Beispiel für 230-V-Frequenzumrichter, 0,75 kW / 1PS,

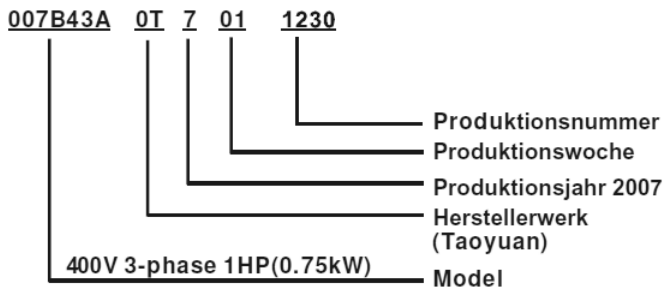
einphasig bzw. dreiphasig



Modellerklärung:

<u>V</u>	<u>FD</u>	<u>007</u>	<u>B</u>	<u>43</u>	<u>A</u>	
						Versions Type
						Eingangsspannung
						21: 230V 1/3-phasig
						43: 460V 3 phasig
						B Serie
						Ausgangsleistung
						007: 1 HP(0.7kW) 150: 20HP(15kW)
						015: 2 HP(1.5kW) 185: 25 HP(18.5kW)
						022: 3 HP(2.2kW) 220: 30 HP(22kW)
						037: 5 HP(3.7kW) 300: 40HP(30kW)
						055: 7.5HP(5.5kW) 370: 50 HP(37kW)
						075: 10 HP(7.5kW) 450: 60HP(45kW)
						110: 15 HP(11kW) 550: 75HP(55kW)
						750: 100HP(75kW)
						Serien Name (Variable Frequency Drive)

Erklärung der Seriennummer:



Lagerung und Installation

Lagerung

Der Frequenzumrichter sollte bis zur Installation in der Originalverpackung bleiben. Um den Garantieanspruch nicht zu verlieren, sollte der Frequenzumrichter sachgemäß gelagert werden, wenn er für längere Zeit nicht verwendet wird.

Umgebungsbedingungen:

Betrieb	Lufttemperatur: -10° C bis +40° C (+50° C ohne Staubschutzabdeckung.) Luftdruck: 86 kPa (0,86 bar) bis 106 kPa (1,06 bar). Aufstellungshöhe: unter 1000 m Leistungsreduktion bei größerer Aufstellungshöhe: über 1.000m -1% pro 100m (max. 3.000m) Erschütterung: maximal 9,80 m/s ² (1 G) bei weniger als 20 Hz maximal 5,88 m/s ² (0,6 G) bei 20 bis 50 Hz
Lagerung	Temperatur: -20o C bis +60o C Relative Luftfeuchtigkeit: weniger als 90 %, keine Kondensation Luftdruck: 86 kPa (0,86 bar) bis 106 kPa (1,06 bar).
Transport	Temperatur: -20o C bis +60o C Relative Luftfeuchtigkeit: weniger als 90 %, keine Kondensation Luftdruck: 86 kPa (0,86 bar) bis 106 kPa (1,06 bar). Erschütterung: maximal 9,80 m/s ² (1 G) bei weniger als 20 Hz, maximal 5,88 m/s ² (0,6 G) bei 20 bis 50 Hz
Verschmutzungsgrad	2: für Industrieumgebung geeignet

Installation:

VORSICHT



Die Steuer-, Netz- und Motorleitungen müssen getrennt verlegt werden. Sie dürfen nicht in demselben Kabel-/Installationskanal verlegt werden.

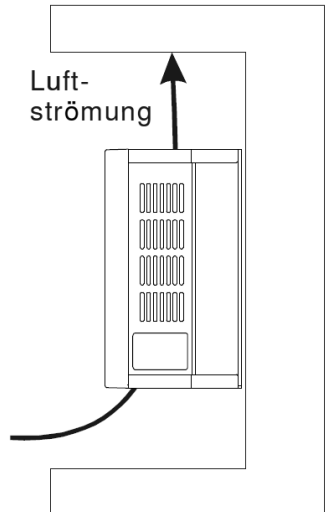
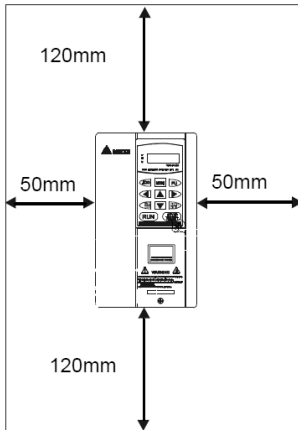
Für Kabel, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind, darf kein Hochspannungs-Isolationsmesser verwendet werden.

Durch eine unsachgemäße Installation verringert sich die Lebensdauer des Frequenzumrichters drastisch. Beachten Sie bei der Auswahl des Aufstellungsorts die folgenden Vorsichtsmaßnahmen.

Durch eine Nichtbefolgung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann die Garantie ihre Gültigkeit verlieren!

- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht in der Nähe von Teilen, die Hitze abstrahlen, oder an Stellen, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind.

- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht an einer Stelle, die hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, starken Erschütterungen, korrosiven Gasen bzw. Flüssigkeiten oder Schwebstaub bzw. schwebenden Metallteilchen ausgesetzt ist.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter vertikal und achten Sie darauf, dass die Luft ungehindert zu den Kühlkörperrippen strömen kann.
- Der Frequenzumrichter erzeugt Wärme. Achten Sie auf genügend große Abstände, damit die Wärme abgeleitet werden kann.



ACHTUNG



Gefährliche Spannung

Vor dem Arbeiten mit dem Frequenzumrichter:

- Schalten Sie die Stromzufuhr des Frequenzumrichters aus.
- Warten Sie zehn Minuten, bis die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen sind.

Wenn an den elektrischen bzw. mechanischen Teilen dieses Geräts ohne vorherige schriftliche Genehmigung der WATT Drive GmbH Änderungen vorgenommen werden, verliert die Garantie ihre Gültigkeit. Außerdem wird die Listung nach CE bzw. UL ungültig, und es kann auch ein Sicherheitsrisiko bestehen.

Kurzschlussfestigkeit:

Die Nennspannung des an den Frequenzumrichter angeschlossenen Stromnetzes darf maximal 240 Volt (480 Volt beim 460-V-Modell) und der Effektivwert des Stroms höchstens 5000 A betragen.



Allgemeine Hinweise zur Verkabelung

Geltende Standards

Bei einer Installation gemäß CE-Standards sind die im Abschnitt „Hinweise zu EMV“ in diesem Kapitel angeführten Anleitungen zu befolgen.

Sämtliche Frequenzumrichter der Serie VFD-B sind nach Underwriters Laboratories, Inc. (UL) und Canadian Underwriters Laboratories (cUL) gelistet und erfüllen somit die Anforderungen gemäß der US-Elektrovorschrift NEC (National Electrical Code) und der kanadischen Elektrovorschrift CEC (Canadian Electrical Code). WATT Drive GmbH bestätigt auch, dass alle Frequenzumrichter der Serie VFD-B den CE-Standards entsprechen.

Wenn die Installation die Anforderungen gemäß UL und cUL erfüllen soll, müssen mindestens die unter „Hinweise zur Verkabelung“ angeführten Anleitungen befolgt werden. Halten Sie alle lokalen Vorschriften ein, die über die Anforderungen gemäß UL und cUL hinausgehen. Die elektrischen Daten finden Sie auf dem am Frequenzumrichter angebrachten Datenschild und dem Motortypenschild.

Unter „Technische Daten der Hauptsicherung“ in Anhang B finden Sie für jede FU-Teilenummer der Serie VFD-B die empfohlene Sicherungsteilenummer. Diese Sicherungen (bzw. gleichwertige Produkte) sind für sämtliche Installationen zu verwenden, die UL-Standards entsprechen müssen.



WARNUNG

Diese Ausrüstung sollte von qualifiziertem Fachpersonal installiert, eingestellt und gewartet werden, das mit der Bauweise und dem Betrieb der Ausrüstung sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut ist. Eine Nichtbefolgung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Verletzungen zur Folge haben.

Bei Verwendung von Frequenzumrichtern der Serie VFD-B in der EU muss die EMV-Richtlinie 89/336/EWG befolgt werden. Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie und der Norm ist Folgendes zu befolgen:

- A) Umgebungsbedingungen für den Frequenzumrichter:
- Umgebungstemperatur: -10°C bis 40°C .
 - Relative Luftfeuchtigkeit: 20 % bis 90 %, keine Kondensation
 - Erschütterungen: max. $5,9\text{m/s}^2$ (0,6 g) bei 10 – 55 Hz.
 - Aufstellungsort: höchstens 1000 m, in Innenräumen (kein korrosives Gas bzw. kein korrosiver Staub).
- B) Die Stromversorgung für den Frequenzumrichter der Serie VFD-B muss den unten angeführten Bedingungen entsprechen. Wenn eine der angegebenen Bedingungen nicht erfüllt wird, muss eine entsprechende VFD-B-Netzdrössel installiert werden.
- Spannungsschwankung: höchstens $\pm 10\%$
- Spannungsunsymmetrie: höchstens $\pm 3\%$
- Frequenzschwankung: höchstens $\pm 4\%$
- C) Verkabelung
- Für die Verkabelung des Motors sind abgeschirmte Kabel erforderlich, und die Gesamtlänge muss unter 50 m liegen. Wenn die Länge der Motorkabel mehr als 50 m beträgt, sollten VFD-B-Motorfilter installiert werden. Anleitungen zur Installation von Filtern finden Sie im VFD-B-Installationshandbuch.
 - Trennen Sie die Netzleitung von den Kabeln für den Signal- oder Prozessstromkreis. Nähere Informationen finden Sie im VFD-B-Installationshandbuch.
- D) Installation
- Für Frequenzumrichter der Serie VFD-B müssen die in der Folge beschriebenen Filter verwendet und die Installationshinweise befolgt werden.

Wenn die Frequenzumrichter gemäß den nachstehenden Anleitungen installiert werden, entsprechen sie folgenden Standards:

Emissionen: EN 61800-3 (EN 55011, Gruppe 1, Klasse B)
Störfestigkeit: EN 61800-3 (industrielle Umgebung)

Zur bestmöglichen Störungsunterdrückung wurden spezielle Netzfilter entwickelt, die einfach zu installieren sind und die erforderliche elektrische Zuverlässigkeit bieten. Elektromagnetische Verträglichkeit ist aber nur dann effektiv gewährleistet, wenn für den jeweiligen Frequenzrichter der geeignete Filter ausgewählt und in Übereinstimmung mit diesen EMV-Empfehlungen installiert wird.

Die leitungsgebundenen Störungen nehmen auch mit zunehmender Länge des Motorkabels zu. Durch die nachstehenden Maßnahmen wird sichergestellt, dass die leitungsgebundenen Störungen die zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten:

- Wenn die Länge des Motorkabels bei maximaler Schaltfrequenz höchstens 10 m beträgt:
Klasse „B“
- Die Länge des Motorkabels sollte bei einer Schaltfrequenz von 5 kHz höchstens 20 m betragen:
Klasse „B“.
- Wenn die Länge des Motorkabels bei maximaler Schaltfrequenz höchstens 50 m beträgt:
Klasse „A“.

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen zur elektromagnetisch verträglichen Installation Ihres Antriebssystems:

1. Sie müssen als Anwender sicherstellen, dass die Hochfrequenzimpedanz zwischen Frequenzrichter, Filter und Erde möglichst gering ist.
 - Verwenden Sie Metallverbindungen mit möglichst großen Flächen (verzinkte Befestigungsplatten).
2. Leiterschleifen verhalten sich wie Antennen. Dies gilt vor allem bei großflächigen Schleifen. Vermeiden Sie also Folgendes:
unnötige Leiterschleifen
parallele Verlegung von störungsfreien und störanfälligen Leitern
3. Verlegen Sie das Motorkabel und alle analogen und digitalen Steuerleitungen abgeschirmt.
 - Die effektive Abschirmungsfläche dieser Leitungen sollte möglichst groß sein, d.h. entfernen Sie den Schirm nicht weiter als unbedingt notwendig.
 - Wenn der Frequenzrichter bei kompakten Systemen beispielsweise mit der Steuereinheit kommuniziert, die sich in demselben Schaltschrank befindet und an dasselbe PE-Potenzial angeschlossen ist, soll der Schirm der Steuerleitung beidseitig geerdet werden. Wenn sich die Steuereinheit wie z.B.

bei einem verzweigten System nicht in demselben Schaltschrank befindet und die Systeme räumlich getrennt sind, empfehlen wir, die Steuerleitungen nur auf der Seite des Frequenzumrichters abzuschirmen (sofern möglich, direkt im Kabeleinführungsbereich der Steuereinheit). Der Schirm des Motorkabels muss immer beidseitig geerdet werden.

- Ein großflächiger Kontakt zwischen dem Schirm und dem PE-Potenzial kann mit einer PG-Verschraubung oder einer metallenen Befestigungsschelle erreicht werden.
 - Verwenden Sie nur Kabel mit Kupfergeflecht mit 85-prozentiger Abdeckung (CY).
 - Der Schirm sollte an keiner Stelle im Kabel unterbrochen werden. Wenn für den Motorausgang Drosseln, Klemmen oder Sicherheitsschalter verwendet werden müssen, sollte der nicht abgeschirmte Bereich möglichst klein sein.
 - Einige Motoren sind zwischen dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse mit einer Gummidichtung versehen. In vielen Fällen sind die Klemmkästen und vor allem die Gewinde für die PG-Verschraubung mit Farbe versehen. Achten Sie darauf, dass zwischen dem Schirm des Motorkabels, der PG-Verschraubung, dem Klemmkasten und dem Motorgehäuse immer eine gute Metallverbindung besteht, und entfernen Sie die Farbe bei Bedarf vorsichtig.
4. Störungen sind sehr oft auf Installationskabel zurückzuführen. Sie können diese Beeinflussung folgendermaßen minimieren:
- Lassen Sie zwischen Kabeln, die Störungen verursachen, und störungsanfälligen Kabeln mindestens 0,25 m Abstand.
 - Besonders kritisch ist das parallele Verlegen von Kabeln über größere Entfernungen. Wenn sich zwei Kabel kreuzen, ist die Störbeeinflussung am geringsten, wenn sie sich in einem Winkel von 90° kreuzen.

Störungsanfällige Kabel sollten sich also nur im rechten Winkel mit Motorkabeln, Zwischenkreiskabeln oder Regelwiderstandskabeln kreuzen und auf keinen Fall über eine längere Strecke parallel zu diesen Kabeln verlegt werden.

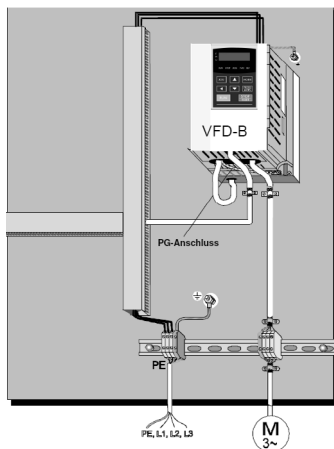
5. Die Auswirkungen der Störung auf die Störsenke (störungsgefährdetes Gerät) hängen im Wesentlichen vom Abstand zwischen der Störquelle und der Störsenke ab.
- Sie sollten nur störungsfreie Geräte verwenden und einen Mindestabstand von 0,25 m zum Frequenzumrichter einhalten.

6. Sicherheitsmaßnahmen

Vergewissern Sie sich, dass die Schutzleiterklemme (PE) des Filters richtig an die Schutzleiterklemme des Frequenzumrichters angeschlossen ist. Ein HF-Erdungsanschluss über einen Metallkontakt zwischen dem Filtergehäuse und dem Frequenzumrichter oder nur über einen Kabelschirm ist als Schutzleiteranschluss nicht zulässig. Der Filter muss fest und dauerhaft mit

dem Erdpotenzial verbunden sein, um die Gefahr eines Elektroschocks beim Berühren des Filters bei einer Störung zu vermeiden. Schließen Sie zu diesem Zweck den Filter an einen Erdungsleiter (mindestens 10 mm²) an. Sie können aber auch einen zweiten Erdungsleiter mit einer eigenen Erdungsklemme parallel zum Schutzleiter anschließen (der Querschnitt jeder Schutzleiterklemme muss für die jeweilige Nennlast ausgelegt sein).

Schrankeinbau des VFD-B-Unterbaufilters:



Anschlußpläne

Die Anschaltung des Frequenzumrichters muss gemäß einer der nachfolgenden Abbildungen erfolgen. Der RS485-Kommunikationsstecker ist nicht für den Anschluss eines Modems oder eines Telefons geeignet; er könnte dadurch beschädigt werden. Die Spannungsversorgung an Klemmen 1 und 2 ist für die Versorgung der optionalen Kopiereinheit und ist nicht zur Versorgung der RS485-Kommunikationseinheit geeignet.

Bei 1~230V-Netzen kann die Versorgungsspannung an zwei der drei Eingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 angeschlossen werden.

Abbildung 1 für folgende VFD-B-Geräte:

VFD007B21A/23A/43A, VFD015B21A/21B/23A/23B/43A, VFD022B23B/43B

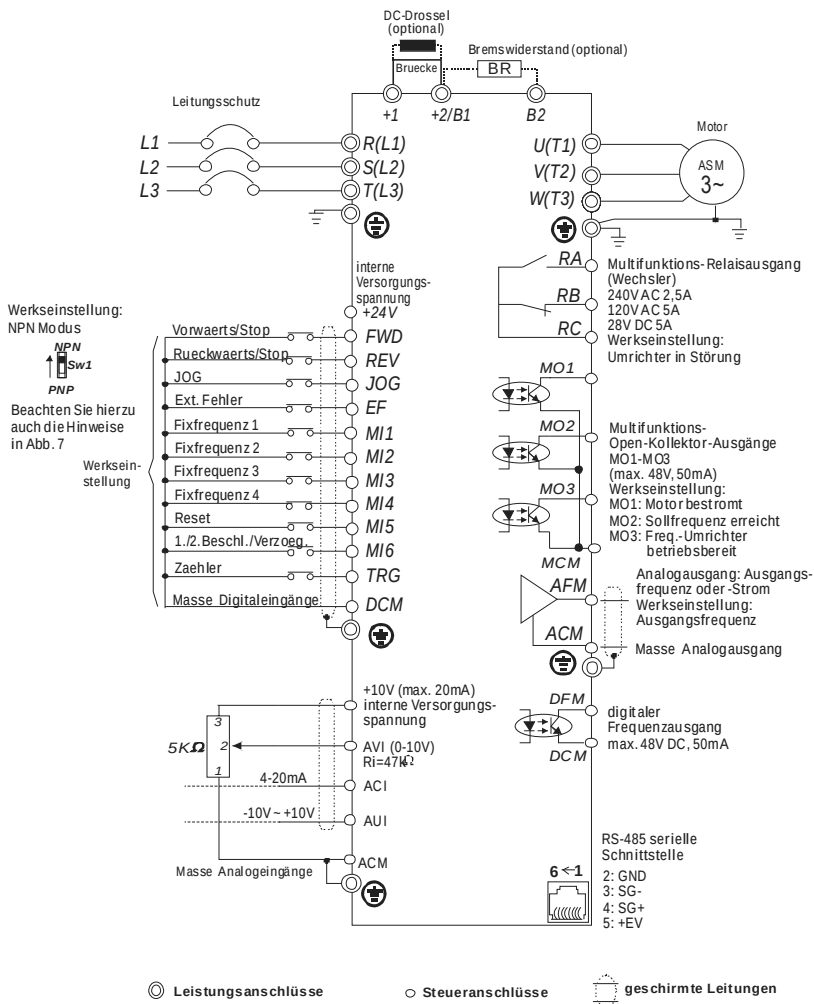
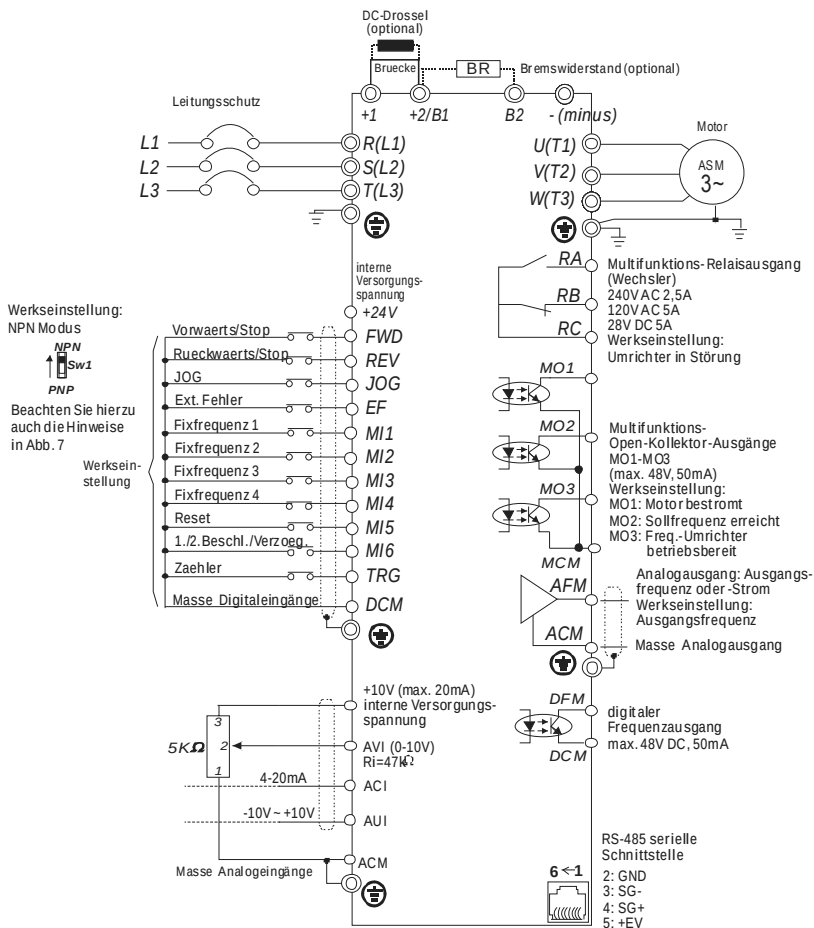


Abbildung 2 für folgende VFD-B-Geräte:

VFD022B21A/21B/23A/43A, VFD037B23A/23B/43A//43B, VFD055B23A/23B/43A/43B/,
VFD075B23A/23B/43A/43B, VFD110B23A/43A



⊙ Leistungsanschlüsse

○ Steueranschlüsse

⏏ geschirmte Leitungen

Abbildung 3 für folgende VFD-B-Geräte

VFD150B23A/43A, VFD185B23A/43A, VFD220B23A/43A, VFD300B23A/43A, VFD370B23A/43A, VFD450B43A, VFD550B43A, VFD750B43A,

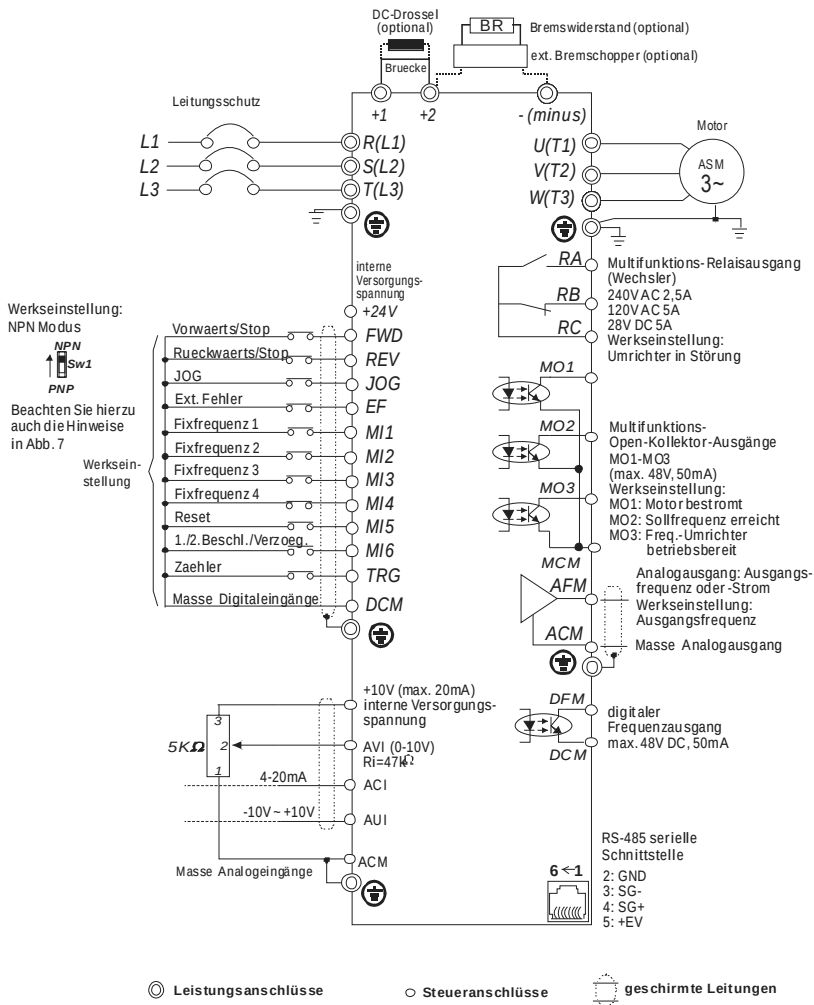
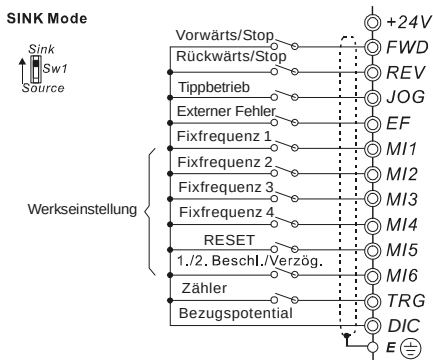
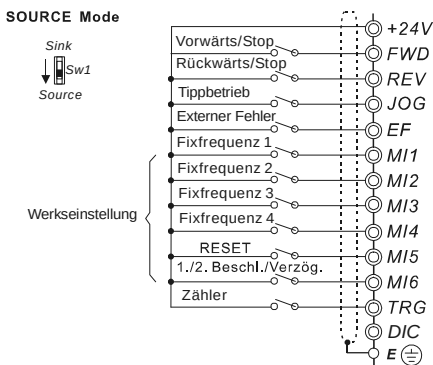


Abbildung 7: SINK und SOURCE Mode



Achtung: Keine Spannung >24VDC bzw. Wechselspannung an die Steuerklemmen anschließen.



Achtung: Keine Spannung >24VDC bzw. Wechselspannung an die Steuerklemmen anschließen.

Funktionen der Leistungsklemmen

Klemmenbezeichnung	Erklärung der Klemmenfunktion
R/L1, S/L2, T/L3	Eingangsklemmen für Netzspannungsversorgung
U/T1, V/T2, W/T3	Ausgangsklemmen zur Motorspeisung
+1,+2	Anschlussklemmen für Gleichstromdrossel (optional)
+2/B1-B2	Anschluss für Bremswiderstand (optional)
+2 - -(Minus Zeichen) +2/B1- -(Minus Zeichen)	Anschluss für externe Bremsseinheit (VFD-B-Serie)
	Erdungsanschluss

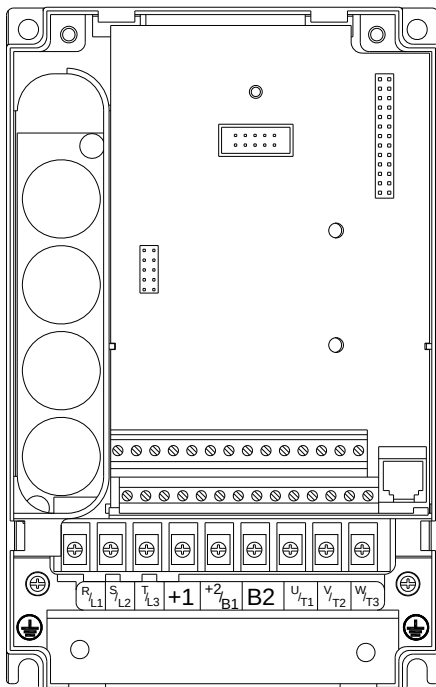
Funktionen der Steuerklemmen

Klemmenbez.	Klemmenfunktionen	Werkseinstellung
FWD	Vorwärts-Stop Befehl	
REV	Rückwärts-Stop Befehl	
JOG	Tipp-Befehl	
EF	Eingang für externen Fehler	
TRG	Eingang für externen Zähler	
MI1	Multifunktionseingang 1	Siehe Pr.04-04 bis Pr.04-09 der Multifunktionseingänge
MI2	Multifunktionseingang 2	
MI3	Multifunktionseingang 3	
MI4	Multifunktionseingang 4	
MI5	Multifunktionseingang 5	
MI6	Multifunktionseingang 6	
DFM	Digitaler Frequenz Ausgang	Werkseinstellung 1:1 (Maximum 48VDC, 50mA)
+24V	Gleichspannungsquelle 24V	(+24V, 20mA), im Spannungsquellen-(pnp-)Modus verwendet
DCM	Masse Digitalklemmen	Masse für Digitaleingänge und DFO sowie im npn-Modus.
RA	Multifunktions-Relaisausgang (Schließkontakt)	Siehe Pr.3-06 - Relaisausgangskontakt RA-RC (Schließer), RB-RC (Öffner) Ohmsche Last: 5A Schließer /3A Öffner 240 VAC 5A Schließer /3A Öffner 24 VDC Induktive Last 1,5A Schließkontakt/0,5A Öffnungskontakt 240VAC/24VDC
RB	Multifunktions-Relaisausgang (Öffner-Kontakt)	
RC	Masse für Multifunktions-Relaisausgänge	
MO1	Multifunktionsausgang 1 (Optokoppler)	Maximum 48VDC, 50mA Siehe Pr.03-01 bis Pr.03-03
MO2	Multifunktionsausgang 2 (Optokoppler)	
MO3	Multifunktionsausgang 3 (Optokoppler)	
MCM	Masse für Multifunktionsausgang	Maximum 48VDC, 50mA
+10V	Versorgung für externes Potentiometer	+10V, 20mA
AVI	Analogspannungseingang	0 bis +10V
ACI	Analogstromeingang	4 bis 20mA
AUI	Analogspannungshilfs-eingang	-10 to +10V
AFM	Analogausgang	0 to 10V
ACM	Masse für Analogausgang	

* Steuerklemmen Drahtdurchmesser: 0,75mm² (18 AWG).

Klemmenanordnung

0,75 – 2,2 kW (1 ~ 0,75 – 1,5 kW; 3 ~ 0,75 – 2,2 kW)



Steuerspannungsklemmen: Anzugsmoment: 0,4 Nm (3 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

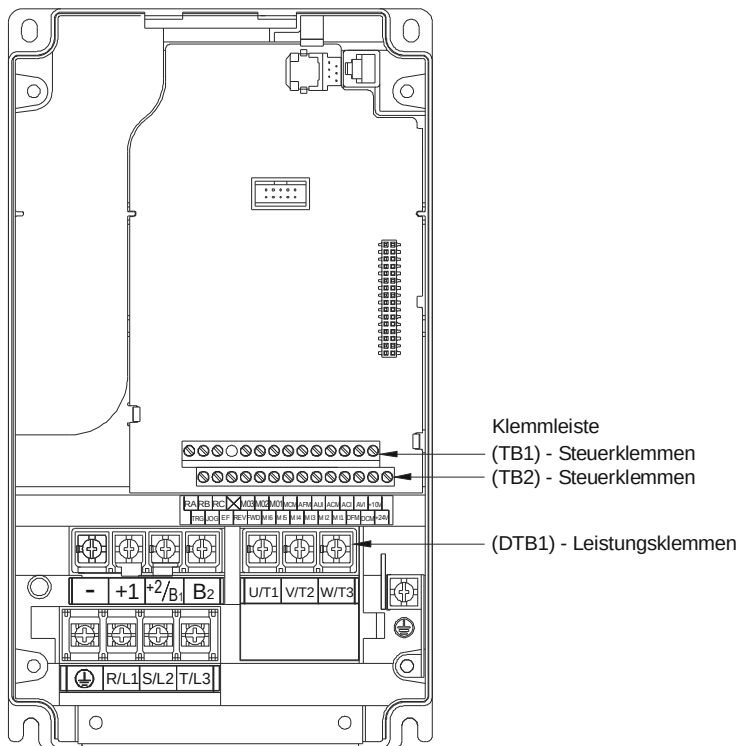
Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 1,8 Nm (15,6 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,75 – 6mm² (10-18 AWG)

Drahttype: ausschließlich Kupferlitzendraht, 75°C

Klemmenanordnung

2,2 – 4,0 kW (1 ~ 2,2 kW; 3 ~ 4 kW)



Steuerspannungsklemmen: Anzugsmoment: 0,4 Nm (3 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

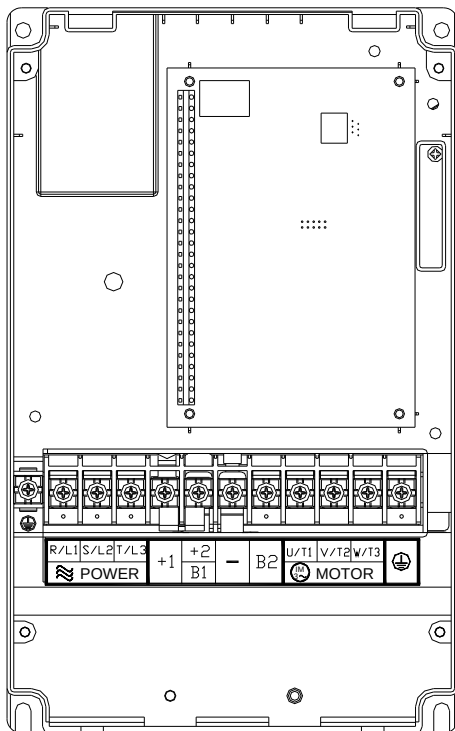
Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 1,8 Nm (15,6 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,75 – 6mm² (10-18 AWG)

Drahttype: ausschließlich Kupferlitzen draht, 75°C

Klemmenanordnung

5,5 kW – 11 kW



Steuerspannungsklemmen: Anzugsmoment: 0,4 Nm (3 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 3 Nm (26 in-lbf)

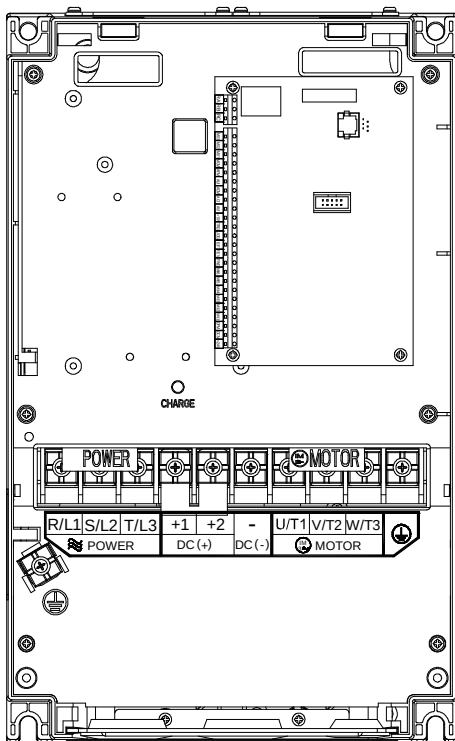
Drahtdurchmesser: 4,0 – 10mm² (12-8 AWG)

Drahttype: Kupferdraht

Bemerkung: Wenn der verwendete Drahtdurchmesser 13-16mm² (6 AWG) entspricht, muss ein passender Ringschuh am Kabelende aufgebracht werden.

Klemmenanordnung

15 – 22 kW



Steuerspannungsklemmen : Anzugsmoment: 0,4 Nm (3 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

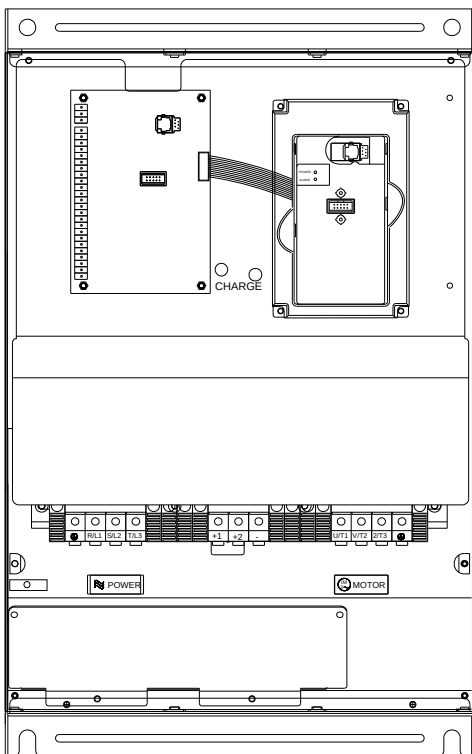
Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 3 Nm (26 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 10 - 35mm² (8-2 AWG)

Bemerkung: Wenn der verwendete Drahtdurchmesser 40mm² (1AWG) entspricht, muss ein passender Ringschuh am Kabelende aufgebracht werden.

Klemmenanordnung

30 – 45 kW



Steuerspannungsklemmen: Anzugsmoment: 0,4 Nm (3 in-lbf)

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 5,9 Nm (50,9 in-lbf)

Drahtdurchmesser: VFD-B-30kW: 20 – 25mm² (4AWG)

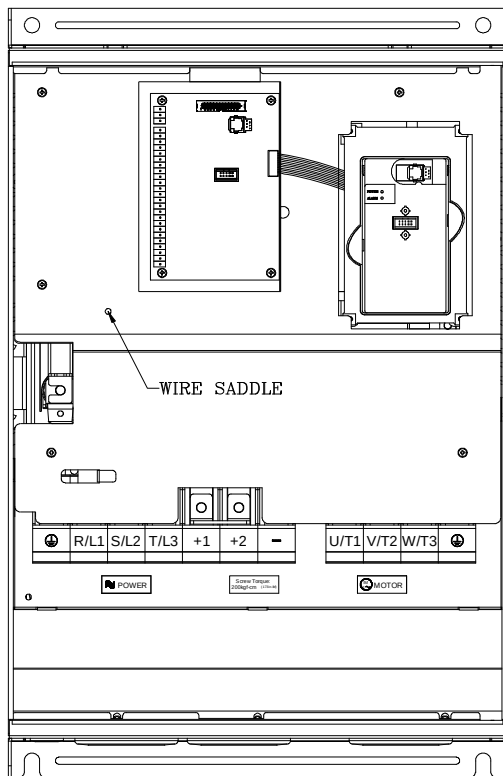
VFD-B-37kW: 25mm² (3AWG)

VFD-B-45kW: 33mm² (2AWG)

Drahttype: ausschließlich Kupferlitzendraht, 75°C

Klemmenanordnung

55/75 kW



Steuerspannungsklemmen: Anzugsmoment: 0,4 Nm

Drahtdurchmesser: 0,25 – 4mm² (12-24 AWG)

Leistungsklemmen: Anzugsmoment: 20 Nm (173 in-lbf)

Drahtdurchmesser: VFD-B-55kW: 70mm² (2/0AWG)

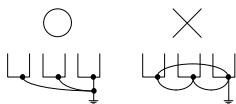
VFD-B-75kW: 95mm² (3/0AWG)

Drahttype: ausschließlich Kupferlitzendraht, 75°C

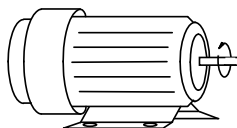
Hinweise zur Verkabelung

-  **VORSICHT:** Schließen Sie die Netzleitung nicht an die Anschlussklemmen U/T1, V/T2, W/T3 an. Dies hätte eine Beschädigung des Frequenzumrichters zur Folge.

1.  **WARNUNG:** Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen sind.
2. Befolgen Sie bei der Installation alle Elektro-, Bau- und Sicherheitsvorschriften, die im jeweiligen Land gelten.
3. Vergewissern Sie sich, dass die entsprechenden Schutzvorrichtungen (Schutzschalter oder Sicherungen) zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter angeschlossen sind.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Leitungen richtig angeschlossen sind und der Frequenzumrichter sachgemäß geerdet ist. (Der Erdungswiderstand sollte 100 Ω nicht überschreiten. Bei Verwendung eines 460-V-Frequenzumrichters sollte der Erdungswiderstand 10 Ω nicht überschreiten.)
5. Verwenden Sie möglichst kurze Erdleiter, die den Standards AWG/DOC entsprechen.
6. Sie können mehrere Frequenzumrichter der Serie VFD-B an einer Stelle installieren. Alle Geräte sollten direkt an eine gemeinsame Erdungsklemme angeschlossen werden. Die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters der Serie VFD-B können auch parallel angeschlossen werden (siehe unten stehende Abbildung). Achten Sie darauf, dass keine Erdschleifen entstehen.



a.



7. Wenn die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 des Frequenzumrichters an die Motoranschlussklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 angeschlossen werden, dreht sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn (von den Motorwellenenden aus gesehen), wenn ein Signal für Vorwärtslauf gesendet wird. Zur Umkehrung der Motordrehrichtung schalten Sie eine der zwei Motorleitungen um.
8. Vergewissern Sie sich, dass der Frequenzumrichter mit der richtigen Spannung und dem richtigen Strom versorgt wird.
9. Schließen Sie keine Leitungen an bzw. trennen Sie keine Leitungen, wenn die Stromversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet ist.
10. Berühren Sie keine Stromführenden Kabel oder Bauteile, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist.

11. Bei 1~230V-Netzen kann die Netzleitung an zwei der drei Eingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 angeschlossen werden.
12. Hinweis: Dieser Frequenzumrichter ist nicht für eine Verwendung mit Einphasenmotoren vorgesehen.
13. Verlegen Sie die Netz- und Steuerleitungen getrennt oder in einem Winkel von 90°. Wenn ein Filter zur Verringerung der EMV erforderlich ist, installieren Sie ihn möglichst nahe beim Frequenzumrichter. EMV kann auch durch Verringerung der Trägerfrequenz reduziert werden.
14. Wenn der Frequenzumrichter an einer Stelle installiert wird, an der eine Lastdrossel erforderlich ist, installieren Sie den Filter in der Nähe der FU-Seite mit den Anschlussklemmen U/T1, V/T2 und W/T3. Verwenden Sie keinen Kondensator oder L-C-Filter (Induktion/Kapazität) oder R-C-Filter (Widerstand/Kapazität).
15. Bei Verwendung eines FI-Schalters (Fehlerstrom-Schutzschalter) verwenden Sie einen Stromgeber mit mindestens 200 mA und einer Erkennungszeit von mindestens 0,1 Sekunden, um Störungen zu vermeiden.

Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb des Motors

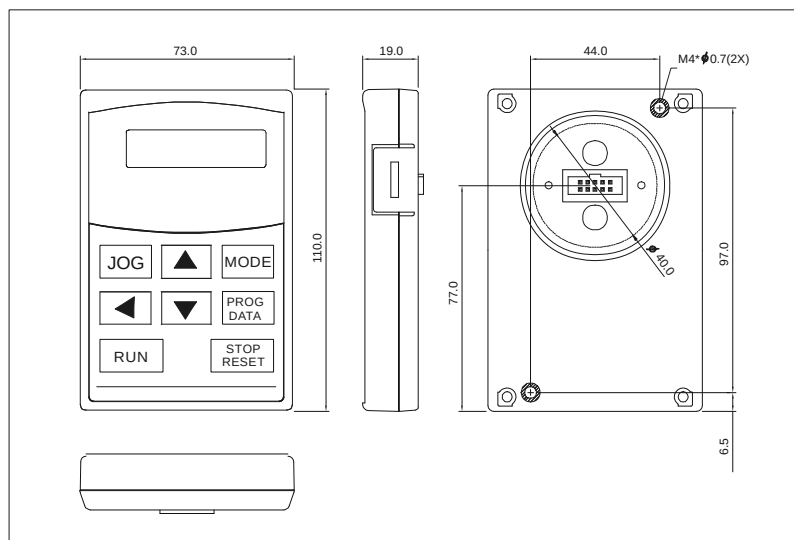
1. Wenn Sie den Frequenzumrichter zum Betrieb eines standardmäßigen Drehstrom-Asynchronmotors verwenden, ist der Energieverlust höher als bei einem Stromrichtermotor.
2. Da die Temperatur des Standard-Asynchronmotors bei niedriger Drehzahl steigen kann, verwenden Sie den Motor nicht lange bei niedriger Drehzahl.
3. Wenn der Standardmotor mit niedriger Drehzahl läuft, verringert sich das Ausgangsdrehmoment des Motors. Verringern Sie die Last während des Betriebs.

Bedienung der digitalen Tastatur

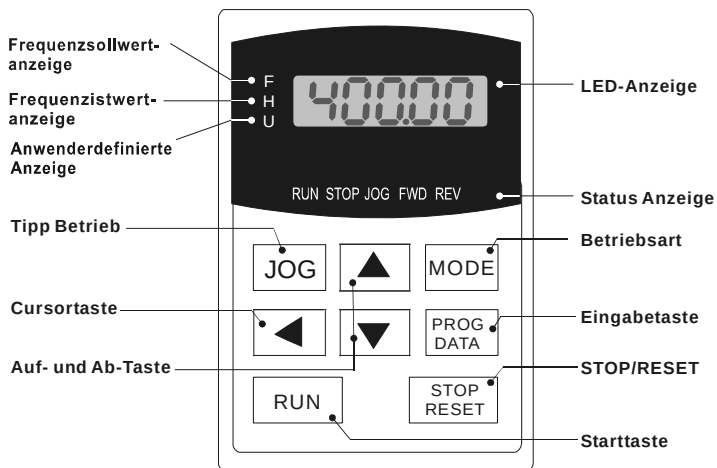
In diesem Kapitel werden die verschiedenen Bedienelemente der digitalen Tastatur und die Anzeige beschrieben. Lesen Sie dieses Kapitel genau, bevor Sie die unter den Parametereinstellungen beschriebenen Maßnahmen zur Inbetriebnahme ergreifen.

- ↳ Beschreibung der Tastatur
- ↳ Beschreibung der Anzeige
- ↳ Bedienung der Tastatur und Programmierung

Abmessungen der Tastatur (mm)



Beschreibung der digitalen Tastatur



Anzeige	Beschreibung
	Der Frequenzsollwert des Frequenzumrichters wird angezeigt.
	Die tatsächliche Betriebsfrequenz an Anschlussklemme U/T1, V/T2 und W/T3 wird angezeigt.
	Anwenderdefinierte Einheit, wobei $U = F \times Pr.00-05$

Anzeige	Beschreibung
	Der Ausgangsstrom an Anschlussklemme U/T1, V/T2, und W/T3 wird angezeigt.
	Vorwärtslauf des Frequenzumrichters wird angezeigt.
	Rückwärtslauf des Frequenzumrichters wird angezeigt.
	Der Zählerstand (C).
	Die angegebene Parametereinstellung wird angezeigt.
	Der im angegebenen Parameter gespeicherte Wert wird angezeigt.
	Externer Fehler.
	„End“ (Ende) wird etwa 1 Sekunden lang angezeigt, wenn die Eingabe akzeptiert wurde. Nach der Einstellung eines Parameterwerts wird der neue Wert automatisch gespeichert. Zur Änderung einer Eingabe verwenden Sie die Taste  oder .
	„Err“ (Fehler) wird angezeigt, wenn die Eingabe ungültig ist.

Bedienung der digitalen Tastatur

Auswählen der Betriebsart

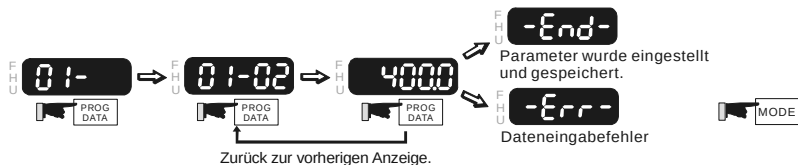
START



GO START

Drücken Sie im Auswahlmodus die Taste um die Parameter einzustellen.

Einstellen von Parametern



Wenn Sie im Parametereinstellmodus die Taste drücken, kehren Sie zum Auswahlmodus zurück.

Cursorfunktion

START



Ändern von Werten

START



Ändern von Drehrichtungen



Kurzeinführung zur schnellen Inbetriebnahme

Die Frequenzumrichter der Type VFD-B besitzen werksseitig voreingestellte Parameterwerte, die im typischen Anwendungsumfeld häufig auftreten.

Unter Beachtung der Warnhinweise in der Einleitung sowie der Lager- und Installationshinweise in Kapitel 2 und der Verkabelungsvorschriften in Kapitel 3 kann die Inbetriebnahme deshalb meist in kürzester Zeit durchgeführt werden.

Einige Parameter, die trotzdem beachtet werden sollten oder zeitweise anzupassen sind, sind in der Folge aufgelistet. Die vollständige Parameterliste zur Anpassung des Frequenzumrichters an Ihren spezifischen Anwendungsfall entnehmen Sie bitte Kapitel 8 dieser Anleitung oder der Langversion der Betriebsanleitung unter www.wattdrive.com.

Gruppe 0: Anwenderparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
00-09	Steuerungsmethoden	00: U/f-Steuerung 01: U/f- + PG-Steuerung (siehe auch Pr.10-09 bis 10-11) 02: Vektorregelung 03: Vektor- + PG-Steuerung (siehe auch Pr.10-09 bis 10-11)	02	

Gruppe 1: Grundparameter

01-00	Maximale Ausgangsfrequenz (Fmax)	50,00 bis 400,00 Hz	50,00	
01-01	Frequenz bei maximaler Motorspannung (Nennfrequenz) (Fnenn)	0,10 bis 400,00 Hz	50,00	
01-02	Maximale Ausgangsspannung (Vmax)	230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 400/460V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	230,0 400,0	
01-09	Beschleunigungszeit 1	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-10	Verzögerungszeit 1	0,01 bis 3600,0 s	10,0	

Gruppe 2: Betriebsparameter

02-00	Erste Frequenzsollwert-Vorgabe	00: Digitale Tastatur oder Motorpoti 01: 0 bis +10 V von AVI 02: 4 bis 20 mA von ACI 03: Potentiometersteuerung (-10 bis +10 V DC) 04: Kommunikationsschnittstelle RS-485 05: Kommunikationsschnittstelle RS 485. Die Frequenz wird nicht gespeichert. 06: Kombinierte Verwendung der Frequenzsollwert- und Hilfsfrequenzvorgabe 02-10, 02-11, 02-12	01	
02-01	Erste Steuerbefehlsvorgabe 	00: über digitale Tastatur 01: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP aktiviert. 02: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP deaktiviert. 03: Steuerung durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP aktiviert. 04: Steuerung durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP deaktiviert.	01	

Gruppe 3: Ausgangsfunktionsparameter

Gruppe 4: Eingangsfunktionsparameter

04-00	AVI-Analogeingangsabweichung	0,00 bis 100,00 %	0,00	
04-01	Polarität der AVI-Vorspannung	00: Positive Abweichung 01: Negative Abweichung	00	
04-02	AVI-Eingangsverstärkung	1 bis 200 %	100	
04-03	Negative AVI-Abweichung Rückwärtslauf aktiviert	00: keine negative AVI-Abweichung 01: negative Abweichung, Rückwärtslauf aktiviert 02: negative Abweichung, Rückwärtslauf deaktiviert	00	

04-04	Multifunktionseingang 1 (MI1)	01: Geschwindigkeitsablaufbefehl 1 02: Geschwindigkeitsablaufbefehl 2 03: Geschwindigkeitsablaufbefehl 3 04: Geschwindigkeitsablaufbefehl 4 05: extern zurückgesetzt 06: Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit gesperrt 07: Auswahl der ersten oder zweiten Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit 08: Auswahl der dritten oder vierten Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit 09: Externe Endstufenfreigaben (Öffnungskontakt) 10: Externe Endstufenfreigaben (Schließkontakt) 11: Frequenzsollwert erhöhen 12: Frequenzsollwert verringern 13: Zähler zurücksetzen 14: Ablaufprogramm ausführen 15: Ablaufprogramm unterbrechen 16: Ausgangsfehler Hilfsmotor 1 17: Ausgangsfehler Hilfsmotor 2 18: Ausgangsfehler Hilfsmotor 3	01	
04-05	Multifunktionseingang 2 (MI2)	19: Notabschaltung (Schließkontakt) 20: Notabschaltung (Öffnungskontakt) 21: Frequenzsollwertauswahl AVI/ACI 22: Analoge Ausgangsfrequenz AVI/AUI 23: Steuerbefehlauswahl 24: Deaktivieren der automatischen Beschleunigung / Verzögerung 25: Zwangsstopp (Öffnungskontakt) 26: Zwangsstopp (Schließkontakt) 27: Parametersperre aktiviert (Öffnungskontakt) (offen: gesperrt; geschlossen: frei) 28: PID-Funktion deaktiviert 29: Vorwärts Tippen / Rückwärts Tippen (mit externem TIPP-Befehl aktiviert) 30: Zurücksetzen (Öffnungskontakt) 31: Zweite Frequenzsollwert-Vorgabe aktiviert 32: Zweite Steuerbefehlsvorgabe aktiviert 33: Einzelimpuls (Ablaufprogramm) 34: Näherungssensoreingang für Indexfunktion (siehe Pr. 04-23 to 04-25) 35: Ausgangsabschaltung (Schließkontakt) 36: Ausgangsabschaltung (Öffnungskontakt) 00: Keine Funktion	02	
04-06	Multifunktionseingang 3 (MI3)		03	
04-07	Multifunktionseingang 4 (MI4)		04	
04-08	Multifunktionseingang 5 (MI5)		05	
04-09	Multifunktionseingang 6 (MI6)		07	

Gruppe 5: Geschwindigkeitsablauf- und Ablaufprogrammparameter

Gruppe 6 - Schutzfunktionsparameter

Gruppe 7 - Motorparameter

07-00	Motor-Nennstrom	30 bis 120% (von FU-Ausgangsstrom)	100	
07-01	Motor-Leerlaufstrom	0 bis 90% (von FU-Ausgangsstrom - weniger als Pr.07-00)	40	
07-04	Anzahl der Motorpole	2 bis 10	4	
07-05	Automatische Motorerkennung	00: deaktiviert 01: aktiviert (stationäres Autotuning) + RUN-Taste (Betrieb) drücken 02: aktiviert (dynamisches Autotuning) + RUN-Taste (Betrieb) drücken ACHTUNG: Motor muss frei laufen!	00	

Gruppe 8 - Sonderparameter

Gruppe 9: Kommunikationsparameter

Gruppe 10: PID-Steuerungsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werkseinstellung	Tatsächliche Einstellung
10-10	PG-Impulsbereich	01 bis 40000	1024	
10-11	PG-Eingang	00: PG deaktiviert 01: einphasig 02: Vorwärtslauf / linksdrehend 03: Rückwärtslauf / rechtsdrehend	00	

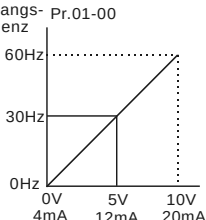
Gruppe 11: Lüfter- und Pumpensteuerungsparameter

11-00	U/f-Kurvenauswahl	00: U/f-Kurve wird durch Pr.01-00 bis Pr.01-06 bestimmt 01: 1,5 Leistungskurve 02: 1,7 Leistungskurve 03: quadratische Kurve 04: kubische Kurve	00	
-------	-------------------	---	----	--

Skalierung der analogen Eingänge zur Drehzahlvorgabe

Beispiel 1:

Maximale
Ausgangs-
frequenz



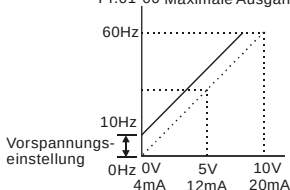
Werkseinstellungen

Pr.01-00=60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz
Pr.04-11=0%-- Vorspannungseinstellung
Pr.04-12=0-- Polarität der Vorspannung
Pr.04-13=100% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung
Pr.04-14=0 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung deaktiviert

Beispiel 2:

In diesem Beispiel ist das Potentiometer auf 0 V eingestellt und die Ausgangsfrequenz beträgt 10 Hz. Die mittlere Frequenz ist 35 Hz. Wenn die maximale Ausgangsfrequenz erreicht ist, wird die Ausgabe auch bei einer weiteren Erhöhung des Potentiometers nicht gesteigert. (Wenn Sie den 50-Hz-Bereich verwenden möchten, finden Sie die entsprechenden Informationen in Beispiel 3.) Die externe Eingangsspannung bzw. der externe Eingangsstrom (0 - 8 V / 4 - 16 mA) entspricht der Einstellfrequenz von 10 - 50 Hz.

Pr.01-00 Maximale Ausgangsfrequenz



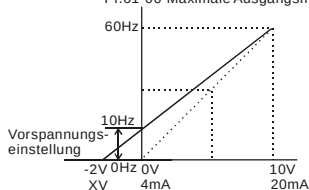
Vorspannungseinstellung

Pr.01-00=60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz.
Pr.04-11=16.7%-- Vorspannungseinstellung
Pr.04-12=0 -- Polarität der Vorspannung
Pr.04-13=100% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung
Pr.04-14=0 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung deaktiviert

Beispiel 3:

Dieses Beispiel zeigt eine weitere häufig angewandte Methode. Die gesamte Skala des Potentiometers kann verwendet werden. Neben den Signalen 0 bis 10 V und 4 bis 20 mA zählen auch 0 bis 5 V, 20 bis 4 mA oder unter 10 V zu den häufig verwendeten Spannungssignalen. Nachstehend finden Sie die entsprechenden Beispiele.

Pr.01-00 Maximale Ausgangsfrequenz



Werkseinstellungen

Pr. 01-00 = 60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz
Pr. 04-11 = 20.0%-- Vorspannungseinstellung
Pr. 04-12 = 0-- Polarität der Vorspannung
Pr. 04-13 = 83.3%-- Potentiometer-Frequenzverstärkung
Pr. 04-14 = 0-- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung deaktiviert

$$\text{Pr. 04-13} = \frac{10\text{V}}{12\text{V}} \times 100\% = 83.3\%$$

Negative Abweichung:

$$\frac{60-10\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{10-0\text{Hz}}{X\text{V}}$$

$$X\text{V} = \frac{100}{50} = 2\text{V} \quad \therefore \text{Pr.04-11} = \frac{2}{10} \times 100\%$$

Beispiel 4:

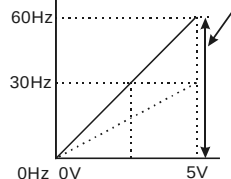
Dieses Beispiel zeigt einen Potentiometerbereich von 0 bis 5 Volt. Neben der Vorspannung können Sie auch Pr. 01-00 auf 100 Hz einstellen.

Maximale
Ausgangs-
frequenz

Pr.01-00

Verstärkungs-
einstellung

Werkseinstellungen



Pr.01-00=60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz

Pr.04-11=0.0% Vorspannungseinstellung

Pr.04-12=0 -- Polarität der Vorspannung

Pr.04-13=200% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung

Pr.04-14=0 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung deaktiviert

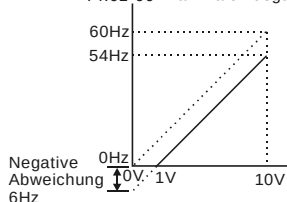
Berechnung der Verstärkung

$$\text{Pr.04-13} = \left(\frac{10V}{5V} \right) \times 100\% = 200\%$$

Beispiel 5:

In diesem Beispiel wird eine negative Vorspannung von 1 Volt verwendet. In einer störungsanfälligen Umgebung empfiehlt sich die Verwendung einer negativen Vorspannung als Störabstand (1 V in diesem Beispiel).

Pr.01-00 Maximale Ausgangsfrequenz



Werkseinstellungen

Pr.01-00=60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz.

Pr.04-11=10.0% -- Vorspannungseinstellung

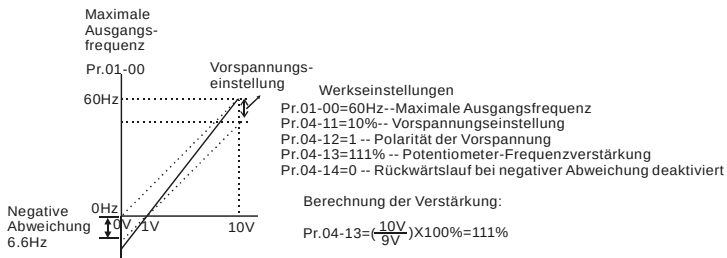
Pr.04-12=1 -- Polarität der Vorspannung

Pr.04-13=100% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung

Pr.04-14=0 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung deaktiviert

Beispiel 6:

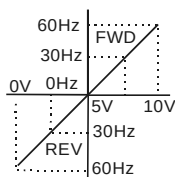
In diesem Beispiel wird eine negative Vorspannung als Störabstand verwendet. Außerdem wird zur Erreichung der maximalen Ausgangsfrequenz eine Potentiometer-Frequenzverstärkung verwendet.



Beispiel 7:

In diesem Beispiel ist das Potentiometer zum Betrieb eines Motors im Vorwärts- und Rückwärtslauf programmiert. Der Motor ist im Leerlauf, wenn der Messwert in der Mitte der Skala liegt. In diesem Beispiel wird die externe Vorwärts- und Rückwärtslaufsteuerung deaktiviert.

Pr.01-00 Maximale Ausgangsfrequenz



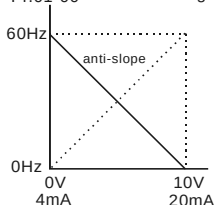
Werkseinstellungen

- Pr.01-00=60Hz-- Maximale Ausgangsfrequenz
- Pr.04-11=50%-- Vorspannungseinstellung
- Pr.04-12=1 -- Polarität der Vorspannung
- Pr.04-13=200% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung
- Pr.04-14=1 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung aktiviert

Beispiel 8:

In diesem Beispiel wird die negative Rampe dargestellt. Diese Funktion wird in einer Anwendung verwendet, bei der eine Druck-, Temperatur- oder Strömungssteuerung erforderlich ist. Bei hohem Druck oder einer Strömung erzeugt ein Sensor ein Großsignal wie z. B. 20 mA oder 10 V. Wenn die negative Rampe aktiviert ist, wird der Frequenzumrichter durch ein Großsignal verlangsamt oder angehalten. Bei dieser Anwendung kann die Drehrichtung nicht geändert werden. Der Frequenzumrichter kann nur im Rückwärtslauf betrieben werden.

Pr.01-00 Maximale Ausgangsfrequenz



Werkseinstellungen

- Pr.01-00=60Hz--Maximale Ausgangsfrequenz
- Pr.04-11=100%-- Vorspannungseinstellung
- Pr.04-12=1 -- Polarität der Vorspannung
- Pr.04-13=100% -- Potentiometer-Frequenzverstärkung
- Pr.04-14=1 -- Rückwärtslauf bei negativer Abweichung aktiviert

Störungssuche und Fehlerbeschreibung

Der Frequenzumrichter verfügt über ein umfassendes Fehlerdiagnosesystem mit verschiedenen Warnungen und Fehlermeldungen. Wenn ein Fehler festgestellt wird, werden die entsprechenden Schutzfunktionen aktiviert. Die folgenden Fehler werden auf der digitalen Anzeige des Frequenzumrichters angezeigt. Die vier letzten Fehler können auf der digitalen Anzeige eingesehen werden.

HINWEIS: Fehler können über die Tastatur oder die Eingangsklemme zurückgesetzt werden.

Häufige Probleme und Lösungen:

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
OC	Der Frequenzumrichter hat eine anormale Stromzunahme festgestellt.	1. Überprüfen Sie, ob die Leistung der Motoren mit der Ausgangsleistung des Frequenzumrichters übereinstimmt. 2. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor auf etwaige Kurzschlüsse.
OCC	IGBT-Schutz	3. Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit. 4. Überprüfen Sie den Motor auf einen möglichen Überlastzustand. 5. Wenn nach der Behebung eines Kurzschlusses beim Betrieb des Frequenzumrichters Anomalien auftreten, schicken Sie das Gerät an den Hersteller zurück.
OU	Der Frequenzumrichter hat festgestellt, dass die Zwischenkreisspannung den zulässigen Höchstwert überschritten hat.	1. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung im Bereich der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters liegt. 2. Überprüfen Sie, ob Spannungsspitzen auftreten. 3. Überspannung kann auch durch Motorrückkopplung verursacht werden. Erhöhen Sie die Verzögerungszeit oder fügen Sie einen optionalen Bremswiderstand hinzu. 4. Überprüfen Sie, ob die erforderliche Bremsleistung innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
OH	Der Temperaturfühler des Frequenzumrichters hat eine zu hohe Temperatur festgestellt.	1. Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des vorgeschriebenen Temperaturbereichs liegt. 2. Vergewissern Sie sich, dass die Lüftungsöffnungen nicht verstopft sind. 3. Entfernen Sie etwaige Fremdkörper von den Kühlkörpern und überprüfen Sie, ob die Kühlkörperrippen verschmutzt sind. 4. Achten Sie auf genügend große Abstände, um eine ausreichende Lüftung zu ermöglichen.
Lu	Der Frequenzumrichter hat festgestellt, dass die Zwischenkreisspannung den zulässigen Mindestwert unterschritten hat.	Überprüfen Sie, ob die Netzspannung im Bereich der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters liegt.
OL	Der Frequenzumrichter hat zu starken FU-Ausgangsstrom festgestellt. Hinweis: Der Frequenzumrichter kann maximal 60 Sekunden lang bis zu 150 % des Nennstroms standhalten.	1. Überprüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. 2. Verringern Sie die Drehmomentanhebung (Pr.7-02). 3. Verwenden Sie einen Frequenzumrichter mit einer höheren Leistung.
OL !	Interne elektronische Überlastauslösung	1. Überprüfen Sie, ob der Motor überlastet ist. 2. Überprüfen Sie die Einstellung für thermische Überlastung. 3. Erhöhen Sie die Motorleistung. 4. Verringern Sie die Stromstärke so, dass der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters den durch den Motor-Nennstrom (Pr.7-00) festgelegten Wert nicht übersteigt. 5. Frequenz zu niedrig=Zu wenig Eigenkühlung Fremdlüfter am Motor montieren und Parameter 06-06 auf 2 ändern.

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
oL2	Motorüberlast. Überprüfen Sie die Parametereinstellungen (Pr.6-03 bis Pr.6-05)	1. Verringern Sie die Motorlast. 2. Korrigieren Sie die Einstellung zur Feststellung eines zu hohen Drehmoments (Pr.06-03 bis Pr.06-05).
cE-	Kommunikationsfehler	1. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Frequenzumrichter und dem Computer auf losen Kontakt. 2. Überprüfen Sie, das eingestellte Kommunikationsprotokoll 3. Siehe auch Fehlercodeliste auf nachfolgenden Seiten.
ocA	Überstrom bei Beschleunigung. 1. Kurzschluss bei Motorausgang. 2. Drehmomentanhebung zu hoch. 3. Beschleunigungszeit zu kurz. 4. Ausgangsleistung des Frequenzumrichters zu gering.	1. Überprüfen Sie, ob die Ausgangsleitung ausreichend isoliert ist. 2. Verringern Sie die Einstellung für die Drehmomentanhebung (Pr.7-02). 3. Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit. 4. Verwenden Sie einen Frequenzumrichter mit einer höheren Leistung.
ocd	Überstrom bei Verzögerung. 1. Kurzschluss bei Motorausgang. 2. Verzögerungszeit zu kurz. 3. Ausgangsleistung des Frequenzumrichters zu gering.	1. Überprüfen Sie, ob die Ausgangsleitung ausreichend isoliert ist. 2. Erhöhen Sie die Verzögerungszeit. 3. Verwenden Sie einen Frequenzumrichter mit einer höheren Leistung.

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
OCn	Überstrom bei Dauerbetrieb. 1. Kurzschluss bei Motorausgang. 2. Plötzliche Zunahme der Motorlast. 3. Ausgangsleistung des Frequenzumrichters zu gering.	1. Überprüfen Sie, ob die Ausgangsleitung ausreichend isoliert ist. 2. Überprüfen Sie, ob der Motor blockiert ist. 3. Verwenden Sie einen Frequenzumrichter mit einer höheren Leistung.
EF	Die externe Klemme EF-GND wechselt von OFF (aus) auf ON (ein).	1. Wenn die externe Klemme EF-GND geschlossen ist, wird der Ausgang ausgeschaltet. (Schließkontakt. E.F.) 2. Drücken Sie RESET (Zurücksetzen), wenn der Fehler behoben wurde.
EF 1	Notabschaltung. Wenn die Multifunktions-eingangsklemmen (DI1 bis DI6) auf Notabschaltung eingestellt sind, schaltet der Frequenzumrichter alle Ausgänge ab.	Drücken Sie RESET (Zurücksetzen), wenn der Fehler behoben wurde.
cF 1	Der interne Speicher kann nicht programmiert werden.	1. Schicken Sie das Gerät an den Hersteller zurück. 2. Überprüfen Sie den Festspeicher der Reglerplatine.
cF2	Der interne Speicher kann nicht gelesen werden.	1. Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen der Reglerplatine und der Leistungsplatine. 2. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die Werkseinstellungen zurück.
cF3	Anormaler interner Stromkreis des Frequenzumrichters.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller zurück.
HPF	Hardwareschutzfehler	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller zurück.
codE	Softwareschutzfehler	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller zurück.

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
cFA	Fehler bei automatischer Beschleunigung / Verzögerung	Verwenden Sie die automatische Beschleunigung / Verzögerung nicht.
GFF	Erdschluss: Fehler an Frequenzumrichter-Leistungsklemme. Wenn die Ausgangsklemme Erdschluss hat (Kurzschlussstrom 50 % über dem Nennstrom des Frequenzumrichters), kann das Leistungsmodul des Frequenzumrichters beschädigt sein. Der Erdschlussschutz dient zum Schutz des Frequenzumrichters und nicht des Anwenders.	Erdschluss: 1. Überprüfen Sie, ob ein IGBT-Leistungsmodul beschädigt ist. 2. Überprüfen Sie, ob die Ausgangsleitungen und -klemmen ausreichend isoliert sind.
bb	Externe Endstufenfreigabe. Der Ausgang des Frequenzumrichters ist ausgeschaltet.	1. Wenn die externe Eingangsklemme (Endstufenfreigabe) aktiviert ist, wird der Ausgang des Frequenzumrichters ausgeschaltet. 2. Deaktivieren Sie diesen Kontakt, und der Frequenzumrichter funktioniert wieder.
AnLEr PGErr	AnLEr: Analoger Feedbackfehler PGErr: PG-Feedbacksignalfehler	1. Überprüfen Sie die Parametereinstellungen und die Analog-/PC-Verkabelung (Pr.10-00). 2. Überprüfen Sie, ob zwischen der Systemreaktionszeit und der Feedbacksignal-Erkennungszeit (Pr.10-08) eine Differenz besteht.
Lc	Die Auslöseschwelle des Minimalstromes wurde unterschritten	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen 06-12 bis 06-14
cEF	Zähler erkennt externen Fehler	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen 03-11
PHL	Netzphasenüberwachung	1. Überprüfen Sie die Netzeingangsspannung 2. Überprüfen Sie die Anschlussklemmen 3. Überprüfen Sie die Ausgangsphasen (und Ausgangssicherungen)

	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
AUE	Fehler bei der automatischen Motorerkennung	1. Leitung zwischen Umrichter und Motor kontrollieren und Vorgang wiederholen 2. Kontrollieren ob der Motor zum Umrichter passt: Motornennstrom > 30 % und < 100 % von Umrichternennstrom 3. Kontrollieren ob Motor defekt.

Beschreibung der Kommunikations-Fehlermeldungen (CE xx)

Fehler - Code	Beschreibung
1	Falsche Funktion: Die vom Umrichter empfangene Funktion ist für den Antrieb nicht vorgesehen.
2	Falsche Adresse: Die vom Umrichter empfangene Adresse ist im Antrieb nicht enthalten.
3	Falscher Datenwert: Der vom Umrichter empfangene Datenwert ist für den Antrieb nicht vorgesehen.
4	Fehler am Slave-Gerät: Der Antrieb kann den Befehl nicht ausführen.

CE 5 ~ CE 14: Keine Rückmeldung zu Master-Gerät, Fehlermeldungen werden nur am Umrichterdisplay angezeigt.

Der Antrieb erhält einen Befehlssatz, detektiert aber einen Kommunikationsfehler. Dieser wird nicht weitergeleitet, sondern als Fehlermeldung „CE xx“ nur am Umrichterdisplay ausgegeben. Das Master-Gerät verarbeitet dabei eventuell nur eine Zeitüberschreitung. Die Zeichenfolge xx entspricht dem Dezimalcode, der nachfolgend erklärt wird:

Fehler - Code	Beschreibung
5	Reserviert
6	Reserviert
7	Reserviert
8	Reserviert
9	Reserviert
10	Zeit überschritten: Wenn Pr09-03 ungleich Null, Pr09-02 = 0 ~ 2 und keine Kommunikation in der Zwischenzeit (Pr09-03 Einstellung Periodenzeit) stattfindet, wird am Display der Fehler "cE10" angezeigt.
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	Reserviert

Parametereinstellungen (alle)

◆: Der Parameter kann während des Betriebs eingestellt werden.

*: Doppelter bzw. erhöhter Wert bei Klasse 400/460 V.

Gruppe 0: Anwenderparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werkseinstellung	Akt. Einstellung
00-00	Kenncode des Frequenzumrichters	Schreibgeschützt	##	
00-01	Anzeige des Nennstroms	Schreibgeschützt	##, #	
00-02	Parameter zurücksetzen	08: Tastatursperre 09: Parameter wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt (50Hz, 230/400Vac) 10: Parameter wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt (60Hz, 230/460Vac)	0	
00-03	Startseitenanzeigerauswahl	00: F (Einstellfrequenz) 01: H (tatsächliche Frequenz) 02: U (anwenderdefinierte Einheit) 03: Multifunktionsanzeige 04: Vorwärts-/Rückwärtslaufbefehl	01	
00-04	Multifunktionsanzeige	00: Ausgangsstrom wird angezeigt (A) 01: Zählerwert (C) wird angezeigt 02: Prozess (Ablaufprogrammzeit) wird angezeigt (1. tt) 03: Zwischenkreisspannung (U) wird angezeigt 04: Ausgangsspannung (E) wird angezeigt 05: Phasenverschiebungswinkel (n.) wird angezeigt 06: Ausgangsleistung (kW) wird angezeigt 07: Tatsächliche Motordrehzahl (HU) wird angezeigt 08: Das geschätzte (t) Drehmomentverhältnis wird angezeigt 09: Pulszahlen/10 ms (G) des Impulsgebers werden angezeigt 10: Wert des analogen Feedbacksignals (b) wird angezeigt 11: AVI (U1.) wird angezeigt (%) 12: ACI (U2.) wird angezeigt (%) 13: AUI (U3.) wird angezeigt (%)	00	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werkseinstellung	Akt. Einstellung
00-05	Anwenderdefinierter Koeffizient K 	0,01 bis 160,00	1,00	
00-06	Softwareversion	Schreibgeschützt	###	
00-07	Kennwortentschlüsselung	1 bis 65535	00	
00-08	Kennwortvorgabe	0 bis 65535	00	
00-09	Steuerungsmethoden	00: U/f-Steuerung 01: U/f-Steuerung + Impulsgeber-Rückführung (siehe auch Pr.10-09 bis 10-11) 02: Vektorregelung - SVC 03: Vektorregelung + Impulsgeber-Rückführung (siehe auch Pr.10-09 bis 10-11)	02	
00-10	Reserviert – nicht ändern!			

Gruppe 1: Grundparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werkseinstellung	Akt. Einstellung
01-00	Maximale Ausgangsfrequenz (Fmax)	50,00 bis 400,00 Hz	50,00	
01-01	Frequenz bei maximaler Motorspannung (Nennfrequenz) (Fenn)	0,10 bis 400,00 Hz	50,00	
01-02	Maximale Ausgangsspannung (Vmax)	230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 400/460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	230,0 400,0	
01-03	Mittlere Frequenz (Fmid)	0,10 bis 400,00 Hz	0,50	
01-04	Spannung bei mittlerer Frequenz (Vmid)	230 V: 0,1 V bis 255 V 400/460 V: 0,1 V bis 510 V	1,7 3,4	
01-05	Mindestausgangsfrequenz (Fmin)	0,10 bis 400,00 Hz	0,50	
01-06	Spannung bei Mindestausgangsfrequenz (Vmin)	230-V-Serie: 0,1 V bis 255,0 V 400/460-V-Serie: 0,1 V bis 510,0 V	1,7 3,4	
01-07	Ausgangsfrequenzobergrenze	1 bis 120% (von Fmax)	110	
01-08	Ausgangsfrequenzuntergrenze	00 bis 100% (von Fmax)	00	
01-09	Beschleunigungszeit 1	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-10	Verzögerungszeit 1	0,01 bis 3600,0 s	10,0	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werkseinstellung	Akt. Einstellung
01-11	Beschleunigungszeit 2	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-12	Verzögerungszeit 2	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-13	Beschleunigungszeit / Tippbetrieb	0,01 bis 3600,0 s	1,0	
01-14	Tippfrequenz	0,10 bis 400,00 Hz	6,00	
01-15	Automatische Beschleunigung / Verzögerung (schnellst mögliche Beschl./Verzög.)	00: Lineare Beschleunigung / Verzögerung 01: Automatische Beschleunigung / lineare Verzögerung 02: Lineare Beschleunigung / automatische Verzögerung 03: Automatische Beschleunigung / Verzögerung 04: Automatische Beschleunigung / Verzögerung mit Pr.01-09~12 bzw. Pr.01-18~21 als Minimum	00	
01-16	S-Kurve bei Beschleunigung	00 bis 07	00	
01-17	S-Kurve bei Verzögerung	00 bis 07	00	
01-18	Beschleunigungszeit 3	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-19	Verzögerungszeit 3	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-20	Beschleunigungszeit 4	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-21	Verzögerungszeit 4	0,01 bis 3600,0 s	10,0	
01-22	Verzögerungszeit Tippbetrieb	0,01 bis 3600,0 s	1,0	
01-23	Einheit für Beschleunigungs- /Verzögerungszeit	00: Einheit: 1 s 01: Einheit: 0,1 s 02: Einheit: 0,01 s	01	

Gruppe 2: Betriebsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
02-00	Erste Frequenzsollwert-Vorgabe	00: Digitale Tastatur oder Motorpoti 01: 0 bis +10 Vdc von AVI 02: 4 bis 20 mA von ACI 03: -10 bis +10 Vdc von AUI 04: Kommunikationsschnittstelle RS-485 05: Kommunikationsschnittstelle RS-485. Die Frequenz wird nicht gespeichert. 06: Kombinierte Verwendung der Frequenzsollwert- und Hilfsfrequenzvorgabe 02-10, 02-11, 02-12	01	
02-01	Erste Steuerbefehlsvorgabe	00: über digitale Tastatur 01: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP aktiviert. 02: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP deaktiviert. 03: Steuerung durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP aktiviert. 04: Steuerung durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP deaktiviert.	01	
02-02	Stopmethode	00: Rampenstop, bei E.F. ungesteuertes Auslaufen 01: Ungesteuertes Auslaufen, bei E.F. ungesteuertes Auslaufen 02: Rampenstop, bei E.F. Rampenstop 03: Ungesteuertes Auslaufen, bei E.F. Rampenstop	00	
02-03	PWM-Trägerfrequenz	0,75 – 3,7 kW: 01-15 kHz 5,5 – 18,5 kW: 01-15 kHz 22 – 45 kW: 01-09 kHz 55 – 75 kW: 01-09 kHz	05 05 04 04	
02-04	Richtungslauf des Motors	00: Rückwärtslauf freigegeben 01: Rückwärtslauf deaktiviert 02: Vorwärtslauf deaktiviert	00	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
02-05	Zwei-/Dreileiterbetriebsregelmodus	00: FWD/STOP, REV/STOP 01: FWD/REV, RUN/STOP 02: Dreileiterbetrieb	00	
02-06	Anfahrssperre	00: Deaktiviert 01: Aktiviert	01	
02-07	Verlust des ACI-Signals	00: Verzögerung auf 0 Hz 01: Hält sofort an und aktiviert „EF“. 02: Setzt Betrieb mit der letzten Frequenzsollwert-Vorgabe fort.	01	
02-08	Schneller/langsamer / Tippbetrieb	00: Auf Basis der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 01: Konstante Drehzahl/ms (02-09)	00	
02-09	Beschleunigungs-/Verzögerungszeit (AUF/AB-Taste) mit konstanter Drehzahl	0,01~1,00 Hz/ms	0,01	
02-10	Frequenzsollwert-Vorgabe (FCHA)	00: Digitale Tastatur oder Motorpoti 01: 0 bis +10 V von AVI 02: 4 bis 20 mA von ACI 03: -10 bis +10 Vdc von AUI 04: Kommunikationsschnittstelle RS-485	01	
02-11	Hilfsfrequenz-Vorgabe (FCHB)	00: Digitale Tastatur 01: 0 bis +10 V von AVI 02: 4 bis 20 mA von ACI 03: -10 bis +10 Vdc von AUI 04: Kommunikationsschnittstelle RS-485	02	
02-12	Kombination aus Frequenzsollwert- und Hilfsfrequenzvorgabe ♦	00: Frequenzsollwert + Hilfsfrequenz 01: Frequenzsollwert - Hilfsfrequenz	00	
02-13	Zweite Frequenzsollwert-Vorgabe ♦	00: Digitale Tastatur oder Motorpoti 01: 0 bis +10 V von AVI 02: 4 bis 20 mA von ACI 03: -10 bis +10 Vdc von AUI 04: Kommunikationsschnittstelle RS-485 05: Kommunikationsschnittstelle RS-485. Die Frequenz wird nicht gespeichert. 06: Kombinierte Verwendung der Frequenzsollwert- und Hilfsfrequenzvorgabe 02-10, 02-11, 02-12	02	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
02-14	Zweite Steuerbefehlsvorgabe 	00: Über digitale Tastatur 01: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP aktiviert. 02: Steuerung durch externe Klemme, Tastatur-STOP deaktiviert. 03: Steuerung wird durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP aktiviert. 04: Steuerung durch Kommunikationsschnittstelle RS-485, Tastatur-STOP deaktiviert.	01	
02-15	Frequenzsollwert-Vorgabe (Tastatur) 	0,00 ~ 400,00 Hz	50,00	

Gruppe 3: Ausgangsfunktionsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
03-00	Multifunktions-Relaisausgang	00: Keine Funktion 01: Frequenzumrichter läuft 02: Frequenzsollwert erreicht 03: Stillstand	08	
03-01	Multifunktionsausgang MO1	04: Feststellung von zu hohem Drehmoment 05: Endstufenfreigabe-Anzeige (B.B.) 06: Überspannungsanzeige 07: FU-Ansteuerart (1 = Ansteuerung über Klemmen)	01	
03-02	Multifunktionsausgang MO2	08: Fehleranzeige 09: Sollfrequenz 1 erreicht 10: Ablaufprogramm wird ausgeführt 11: Arbeitsschritt des Ablaufprogramms abgeschlossen 12: Ablaufprogramm beendet 13: Ablaufprogramm unterbrochen	02	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
03-03	Multifunktionsausgang MO3	14: Klemmenzählerstand erreicht 15: Vorläufiger Zählerstand erreicht 16: Hilfsmotor 1 17: Hilfsmotor 2 18: Hilfsmotor 3 19: Kühlkörper überhitzt 20: Frequenzumrichter betriebsbereit 21: Notabschaltung 22: Sollfrequenz 2 erreicht 23: Signal für externen Bremschopper 24: Nulldrehzahl-Ausgangssignal 25: Unterschreitung Minimalstrom 26: Betriebsanzeige ($H \geq F_{min}$) 27: Feedbacksignalfehler 28: anwenderdefinierte Unterspannung	20	
03-04	Sollfrequenz 1 erreicht	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
03-05	Analoges Ausgangssignal	00: Ausgangsfrequenz (0 – F_{max}) 01: Ausgangsstrom (0 – 250%) 02: Ausgangsspannung (0 – V_{max}) 03: Ausgangsfrequenzvorgabe (0 – F_{max}) 04: Ausgangsmotordrehzahl (0 – F_{max}) 05: Leistungsfaktor	00	
03-06	Verstärkung des analogen Ausgangssignals	01 bis 200%	100	
03-07	Multiplikator des digitalen Frequenzausgangs 	01 bis 20	01	
03-08	Klemmen-Zählerstand	00 bis 65500	00	
03-09	Zählerstand vorläufiger Zähler	00 bis 65500	00	
03-10	Sollfrequenz 2 erreicht	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
03-11	EF-Anzeige (wenn vorläufiger Zählerstand erreicht ist)	00: Wenn vorläufiger Zählerstand erreicht ist, keine EF-Anzeige (externer Fehler) 01: Wenn vorläufiger Zählerstand erreicht ist, EF-Anzeige (externer Fehler)	00	
03-12	Lüftersteuerung	00: Lüfter immer eingeschaltet 01: Betrieb und Lüfter ein, 1 Minute nach Abschalten Lüfter aus 02: Abschalten und Lüfter aus 03: Vorläufige Temperatur erreicht, Lüfter wird eingeschaltet	01	

Gruppe 4: Eingangsfunktionsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
04-00	AVI-Analogeingangsabweichung	0,00 bis 100,00 %	0,00	
04-01	Polarität der AVI-Vorspannung	00: Positive Abweichung 01: Negative Abweichung	00	
04-02	AVI-Eingangsverstärkung ◆	1 bis 200 %	100	
04-03	Negative AVI-Abweichung Rückwärtslauf aktiviert	00: keine negative AVI-Abweichung 01: negative Abweichung, Rückwärtslauf aktiviert 02: negative Abweichung, Rückwärtslauf deaktiviert	00	
04-04	Multifunktionseingang 1 (MI1)	01: Fixfrequenz-Befehl 1 02: Fixfrequenz-Befehl 2 03: Fixfrequenz-Befehl 3 04: Fixfrequenz-Befehl 4 05: externe Fehlerrücksetzung 06: Beschleunigung/Verzögerung unterbrochen ... siehe auch nächste Seite ...	01	
04-05	Multifunktionseingang 2 (MI2)	07: Auswahl der ersten oder zweiten Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 08: Auswahl der dritten oder vierten Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 09: Externe Endstufenfreigaben (Öffnerkontakt) 10: Externe Endstufenfreigaben (Schließkontakt)	02	
04-06	Multifunktionseingang 3 (MI3)	11: Frequenzsollwert erhöhen (MOP) 12: Frequenzsollwert verringern (MOP) 13: Zähler zurücksetzen 14: Ablaufprogramm ausführen	03	
04-07	Multifunktionseingang 4 (MI4)	15: Ablaufprogramm unterbrechen 16: Ausgangsfehler Hilfsmotor 1 17: Ausgangsfehler Hilfsmotor 2 18: Ausgangsfehler Hilfsmotor 3 19: Notabschaltung (Schließkontakt)	04	

04-08	Multifunktionseingang 5 (MI5)	20: Notabschaltung (Öffnerkontakt) 21: Frequenzsollwertauswahl AVI/ACI 22: Frequenzsollwertauswahl AVI/AUI 23: Steuerbefehlsauswahl (lokal/fern) 24: Deaktivieren der automatischen Beschleunigung / Verzögerung 25: Zwangsstopp (Öffnerkontakt) 26: Zwangsstopp (Schließkontakt) 27: Parametersperre aktiviert (Öffnerkontakt) (offen: gesperrt; geschlossen: frei) 28: PID-Funktion deaktiviert 29: Vorwärts Tippen / Rückwärts Tippen (mit externem TIPP-Befehl aktiviert) 30: Zurücksetzen (Öffnerkontakt) 31: Zweite Frequenzsollwert-Vorgabe aktiviert 32: Zweite Steuerbefehlsvorgabe aktiviert 33: Einzelimpuls (Ablaufprogramm) 34: Näherungssensoreing. für Indexfunktion (s. Pr. 04-23 bis 04-25) 35: Ausgangsabschaltung (Schließkontakt) 36: Ausgangsabschaltung (Öffner) 00: Keine Funktion	05	
04-09	Multifunktionseingang 6 (MI6)		07	
04-10	Digitaleingangs verzögerungszeit	1 bis 20 (*2 ms)	05	
04-11	ACI-Analogeingangs-abweichung	0,00 bis 100,00 %	0,00	
04-12	Polarität der ACI-Vorspannung	00: Positive Abweichung 01: Negative Abweichung	00	
04-13	ACI-Eingangsverstärkung ◆	1 bis 200 %	100	
04-14	Negative ACI-Abweichung Rückwärtslauf aktiviert	00: keine negative ACI-Abweichung 01: negative Abweichung, Rückwärtslauf aktiviert 02: negative Abweichung, Rückwärtslauf deaktiviert	00	
04-15	AUI-Analogeingangs-abweichung ◆	0,00 bis 100,00 %	0,00	
04-16	Polarität der AUI-Vorspannung	00: Positive Abweichung 01: Negative Abweichung	00	
04-17	AUI-Eingangsverstärkung ◆	1 bis 200 %	100	

04-18	Negative AUI-Abweichung Rückwärtslauf aktiviert	00: keine negative AUI-Abweichung 01: negative Abweichung, Rückwärtslauf aktiviert 02: negative Abweichung, Rückwärtslauf deaktiviert	00	
04-19	AVI-Analogueingangs- verzögerung	0,00 bis 10,00 s	0,10	
04-20	ACI-Analogueingangs- verzögerung	0,00 bis 10,00 s	0,10	
04-21	AUI Analogueingangs- verzögerung	0,00 bis 10,00 s	0,10	
04-22	Eingangsfrequenzauflösung	00: 0,01 Hz 01: 0,1 Hz	01	
04-23	Getriebeuntersetzung für einfache Index-Funktion	4 ~ 1000 (Pr. 04-04 bis 04-09, eingestellt auf 34)	200	
04-24	Winkel für einfache Index- Funktion	0,0 ~360,0 (Pr. 04-04 bis 04-09, eingestellt auf 34)	180,0	
04-25	Verzögerungszeit für einfache Index-Funktion ◆	0,00 ~100,00 (Pr. 04-04 bis 04-09, eingestellt auf 34)	0,0	

Gruppe 5: Geschwindigkeitsablauf- und Ablaufprogrammparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstel-lung
05-00	1. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-01	2. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-02	3. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-03	4. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-04	5. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-05	6. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-06	7. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-07	8. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-08	9. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-09	10. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-10	11. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-11	12. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-12	13. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-13	14. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-14	15. Fixfrequenz / Geschwindigkeitsablauf-Frequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-15	Ablaufprogramm-Betriebsart	00: Ablaufprogramm wird deaktiviert 01: Ein Programmzyklus wird ausgeführt 02: Programmzyklen werden kontinuierlich ausgeführt 03: Ein Programmzyklus wird schrittweise ausgeführt 04: Ein Programmzyklus wird kontinuierlich schrittweise ausgeführt	00	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
05-16	Vorwärts-/Rückwärtslauf Ablaufprogramm	0 bis 32767 (0: FWD / Vorwärts, 1: REV / Rückwärts, binärcodiert!)	0	
05-17	Zeitdauerschritt 1	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-18	Zeitdauerschritt 2	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-19	Zeitdauerschritt 3	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-20	Zeitdauerschritt 4	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-21	Zeitdauerschritt 5	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-22	Zeitdauerschritt 6	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-23	Zeitdauerschritt 7	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-24	Zeitdauerschritt 8	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-25	Zeitdauerschritt 9	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-26	Zeitdauerschritt 10	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-27	Zeitdauerschritt 11	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-28	Zeitdauerschritt 12	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-29	Zeitdauerschritt 13	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-30	Zeitdauerschritt 14	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-31	Zeitdauerschritt 15	0,0 bis 65500 s	0,0	
05-32	Zeiteinheiteneinstellung	00: 1 s 01: 0,1 s	00	
05-33	Ausblendfrequenzbereich	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
05-34	Bereich der Überlagerungsfrequenz	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	

Gruppe 6 - Schutzfunktionsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
06-00	Überspannungsskippschutz	230 V-Serie: 330V ~ 410V 400 / 460 V-Serie: 660V ~ 820V 0: Deaktiviert	390*	
06-01	Überstromschutz bei Beschleunigung	20 bis 250% VORSICHT: Überstrom verringert die Lebensdauer des Frequenzumrichters und/oder kann Beschädigungen verursachen.	170	
06-02	Überstromschutz beim Betrieb	20 bis 250% VORSICHT: Überstrom verringert die Lebensdauer des Frequenzumrichters und/oder kann Beschädigungen verursachen.	170	
06-03	Feststellung von zu hohem Drehmoment (Überlast - OL2)	00: Deaktiviert 01: Bei konstanter Drehzahl aktiviert, Weiterlaufen, wenn Überlast erkannt wird. 02: Bei Betrieb mit konstanter Drehzahl aktiviert und nach Feststellung von Überlast angehalten. 03: Bei Beschleunigung aktiviert, Weiterlaufen, wenn Überlast erkannt wird. 04: Bei Beschleunigung aktiviert und nach Feststellung von Überlast angehalten.	00	
06-04	Grenzwert für Feststellung von zu hohem Drehmoment	10 bis 200% VORSICHT: Überstrom verringert die Lebensdauer des Frequenzumrichters und/oder kann Beschädigungen verursachen.	150	
06-05	Erkennungszeit für zu hohes Drehmoment	0,1 bis 60,0 s	0,1	
06-06	Auswahl elektronisches Überstromrelais	00: Standardmotor (Eigenkühlung) 01: Spezialmotor (Fremdkühlung) 02: Deaktiviert	00	
06-07	Temperatur-Zeitverhalten	30 bis 600 s	60	

06-08	Letzter gespeicherter Fehler	00: Kein Fehler aufgetreten 01: Überstrom (oc) 02: Überspannung (ov) 03: Überhitzung (oH) 04: Überlast (oL) 05: Überlast (oL1) 06: Externer Fehler (EF) 07: IGBT-Schutz (occ) 08: Zentraleinheitfehler (cF3) 09: Hardwareschutzfehler (HPF) 10: Überstrom bei Beschleunigung (ocA) 11: Überstrom bei Verzögerung (ocd) 12: Überstrom bei Dauerbetrieb (ocn) 13: Erdschluss (GFF) 14: Unterspannung (Lv) 15: CPU-Lesefehler (CF1) 16: CPU-Schreibfehler (CF2) 17: Endstufenfreigabe stop (B.B) 18: Motor-Überlast (oL2) 19: Fehler Automat. Beschl./Verzög. (CFA) 20: Software/Kennwortschutz (Code) 21: EF1 (externe Notabschaltung) 22: PHL (Phasenverlust) 23: cEF (wenn vorläufiger Zählerstand erreicht ist, EF-Anzeige) 24: Lc (Unterschreitung des Minimalstroms) 25: AnLEr (Fehler analoges Feedbacksignal) 26: PGErr (PG-Feedbacksignalfehler)	00	
06-09	Vorletzter gespeicherter Fehler			
06-10	Drittletzter gespeicherter Fehler			
06-11	Viertletzter gespeicherter Fehler			
06-12	Auslöseschwelle des Minimalstroms	00 bis 100% (00: deaktiviert)	00	
06-13	Erkennungszeit für Unterschreitung des Minimalstroms	0,1 bis 3600,0 s	10,0	
06-14	Vorgehen bei Unterschreitung des Minimalstroms	00: Warnung und Betrieb fortsetzen 01: Warnung und Rampenstop 02: Warnung und Auslaufen 03: Warnung nach Auslaufen und anschließend Wiederanlauf (06-15 Verzögerungszeit)	0	
06-15	Wiederanlaufverzögerungszeit nach Feststellung von Unterschreitung des Minimalstroms	1–600 Min.	10	

06-16	Anwenderdefinierte Unterspannung	220VDC bis 300VDC* 0: deaktiviert	00	
06-17	Anwenderdefinierte Erkennungszeit für Unterspannung	0,1~ 3600,0 s	0,5	

Gruppe 7 - Motorparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstel-lung
07-00	Motor-Nennstrom 	30 bis 120% (von FU-Ausgangsstrom)	100	
07-01	Motor-Leerlaufstrom 	0 bis 90% (von FU-Ausgangsstrom - weniger als Pr.07-00)	40	
07-02	Drehmomentanhebung 	0,0 bis 10,0	0,0	
07-03	Schlupfkompensation 	0,0 bis 3,0	1,0	
07-04	Anzahl der Motorpole	2 bis 10	4	
07-05	Automatische Motorererkennung	00: deaktiviert 01: aktiviert (stationäres Autotuning) + RUN-Taste (Betrieb) drücken 02: aktiviert (dynamisches Autotuning) + RUN-Taste (Betrieb) drücken ACHTUNG: Motor muss frei laufen!	00	
07-06	Leiter-Widerstand R1 (Motor)	00 bis 65535 mΩ	00	
07-07	Reserviert - nicht ändern!			
07-08	Motornennschlupf	0,00 bis 20,00 Hz	3,00	
07-09	Limit Schlupfkompensation	0 bis 250% (% von Pr. 07-08)	200	
07-10	Reserviert - nicht ändern!			
07-11	Reserviert - nicht ändern!			
07-12	Zeitkonstante für Drehmomentanhebung	0,01 ~10,00 s	0,05	
07-13	Zeitkonstante für Schlupfkompensation	0,05 ~10,00 s	0,10	
07-14	Gesamtbetriebszeit des Motors in Minuten	00 bis 1439 Min.	00	
07-15	Gesamtbetriebszeit des Motors in Tagen	00 bis 65535 Tage	00	

Gruppe 8 - Sonderparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
08-00	DC-Bremsstrom	00 bis 100%	00	
08-01	DC-Bremszeit beim Start	0,0 bis 60,0 s	0,0	
08-02	DC-Bremszeit beim Anhalten	0,0 bis 60,0 s	0,0	
08-03	Anfangspunkt für DC-Bremse	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-04	Betrieb nach kurzzeitigem Netzausfall	00: Betrieb wird nach kurzzeitigem Netzausfall angehalten. 01: Betrieb wird nach kurzzeitigem Netzausfall fortgesetzt, Drehzahlsuche beginnt mit Frequenzsollwert 02: Betrieb wird nach kurzzeitigem Netzausfall fortgesetzt, Drehzahlsuche beginnt mit Mindestausgangsfrequenz	00	
08-05	Max. zulässige Netzausfalldauer	0,1 bis 5,0 s	2,0	
08-06	Zeit für Drehzahlsuche nach Endstufenfreigabe	0,1 bis 5,0 s	0,5	
08-07	Maximale Stromstärke bei Drehzahlsuche	30 bis 200%	150	
08-08	Obergrenze Ausblendfrequenz 1	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-09	Untergrenze Ausblendfrequenz 1	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-10	Obergrenze Ausblendfrequenz 2	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-11	Untergrenze Ausblendfrequenz 2	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-12	Obergrenze Ausblendfrequenz 3	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-13	Untergrenze Ausblendfrequenz 3	0,00 bis 400,00 Hz	0,00	
08-14	Anzahl der Wiederanläufe nach Fehler (OU oder OV)	00 bis 10	00	
08-15	Automatische Energiesparfunktion	00: deaktiviert 01: aktiviert	00	
08-16	AVR-Funktion (automatische Spannungsanpassung)	00: AVR-Funktion aktiviert 01: AVR-Funktion deaktiviert 02: AVR-Funktion deaktiviert für Verzögerung	00	
08-17	Software-Einstellung für Bremschopperaktivierung	230V: 370 bis 430V	380	
		460V: 740 bis 860V	760	
08-18	Drehzahlsuche nach Endstufenfreigabe	00: Drehzahlsuche beginnt mit der letzten Frequenzsollwert-Vorgabe 01: Beginnt mit Mindestausgangsfrequenz (Pr. 01-05)	00	
08-19	Drehzahlsuche	00: Drehzahlsuche deaktiviert 01: Drehzahlsuche aktiviert	00	

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
08-20	Startfrequenz für Drehzahlsuche	00: Frequenzeinstellung 01: Maximale Betriebsfrequenz (01-00)	00	
08-21	Automatische Rücksetzzeit nach Rücksetzung eines Fehler	00 bis 60000 s	600	
08-22	Drehzahlschwankungs-Kompensationskoeffizient	0~1000	0	

Gruppe 9: Kommunikationsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
09-00	Kommunikationsadress 	1 bis 254	1	
09-01	Übertragungsgeschwindigkeit 	00: Baudrate 4800 Bit/s 01: Baudrate 9600 Bit/s 02: Baudrate 19200 Bit/s 03: Baudrate 38400 Bit/s	01	
09-02	Vorgehen bei Übertragungsfehler 	00: Warnung und Betrieb fortsetzen 01: Warnung und Rampenstop 02: Warnung und Auslaufen 03: Keine Warnung und Betrieb fortsetzen	03	
09-03	Feststellung einer Zykluszeitüberschreitung 	0.0 ~ 60,0 Sekunden 0.0: deaktiviert	0,0	
09-04	Kommunikationsprotokoll 	00: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 01: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 02: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 03: 8,N,2 (Modbus, RTU) 04: 8,E,1 (Modbus, RTU) 05: 8,O,1 (Modbus, RTU)	00	
09-05	HMI-Register 1 	00 bis 65535	00	
09-06	HMI-Register 2 	00 bis 65535	00	
09-07	Antwort-Verzögerungszeit nach Empfang-Kommunikationsbefehl	00 bis 200ms	00	

Gruppe 10: PID-Steuerungsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstel-lung
10-00	Eingang für PID-Feedback	00: PID-Betrieb gesperrt 01: Negatives PID-Feedback von externer Klemme (AVI), 0 bis +10 V 02: Negatives PID-Feedback von externer Klemme (ACI), 4 bis 20 mA 03: Positives PID-Feedback von externer Klemme (AVI), 0 bis +10 V 04: Positives PID-Feedback von externer Klemme (ACI), 4 bis 20 mA	00	
10-01	Verstärkung des PID-Feedbackwerts	0,00 bis 10,00	1,00	
10-02	PID-Proportionalverstärkung (P)	0,0 bis 10,0	1,0	
10-03	PID-Integralverstärkung (I)	0,00 bis 100,00 s (0,00 deaktiviert)	1,00	
10-04	PID-Differentialregelung (D)	0,00 bis 1,00 s	0,00	
10-05	Obergrenze für PID-Integralregelung	00 bis 100%	100	
10-06	Primäre Filter-Verzögerungszeit	0,0 bis 2,5 s	0,0	
10-07	PID-Ausgang Frequenzgrenze	0 bis 110%	100	
10-08	PID-Feedbacksignal-Erkennungszeit	0,0 bis 3600,0 s	60,0	
10-09	Vorgehen bei falschen Feedbacksignalen	00: Warnung und Betrieb fortsetzen 01: Warnung und RAMPENSTOP 02: Warnung und AUSLAUFEN	00	
10-10	PG-Impulsbereich	01 bis 40000	1024	
10-11	PG-Eingang	00: PG deaktiviert 01: einphasig 02: Vorwärtslauf / linksdrehend 03: Rückwärtslauf / rechtsdrehend	00	
10-12	Proportionale Drehzahlregelung (P)	0,0 bis 10,0	1,0	
10-13	Integrale Drehzahlregelung (I)	0,00 bis 100,00 (0,00 deaktiviert)	1,00	
10-14	Frequenzgrenze Drehzahlregelungsausgang	0,0 bis 10,0 Hz	10,0	
10-15	Zykluszeit für Impulszähler des Gebers	0.01~1.00 sec	0.10	
10-16	Bereich PID-Feedbacksignal-Abweichung	0,00~100,00%	100,00	

Gruppe 11: Lüfter- und Pumpensteuerungsparameter

Parameter	Erklärung	Einstellungen	Werks-einstellung	Akt. Einstellung
11-00	U/f-Kurvenauswahl	00: U/f-Kurve wird durch Pr.01-00 bis Pr.01-06 bestimmt 01: 1,5 Leistungskurve 02: 1,7 Leistungskurve 03: quadratische Kurve 04: kubische Kurve	00	
11-01	Startfrequenz Hilfsmotor	0,00 bis 120,00 Hz	0,00	
11-02	Stopfrequenz Hilfsmotor	0,00 bis 120,00 Hz	0,00	
11-03	Zeitverzögerung vor dem Starten des Hilfsmotors	0,0 bis 3600,0 s	0,0	
11-04	Zeitverzögerung vor dem Anhalten des Hilfsmotors	0,0 bis 3600,0 s	0,0	
11-05	Schlaf-/Weckerkennungszeit	0,0 ~6550,0 s	0,0	
11-06	Schlaffrequenz	0,00~Fmax	0,00	
11-07	Weckfrequenz	0,00~Fmax	0,00	

Technische Daten

Netzspannungsklasse			230V Class			400/460V class				
UDGVFD ___ B ___			007B21A	015B21A	022B21A	007B43A	015B43A	022B43B	037B43A	
Max. Motor-Nennleistung (kW)			0,75	1,5	2,2	0,75	1,5	2,2	3,7	
Max. Motor-Nennleistung (HP)			1	2	3	1	2	3	5	
Motor- anschluss	Ausgangs-Scheinleist.(kVA)		1,9	2,5	4,2	2,3	3,2	4,2	6,5	
	Ausgangs-Nennstrom (A)		5,0	7,0	11,0	2,7	4,2	5,5	8,5	
	Empfohlener WATT-Motor *)	50 Hz	81N4/91S4	91L4	101L4	81N4/91S4	91L4	101L4	114M4	
		87/100 Hz				81K4	81N4	91S4	101L4	
	Max. Ausgangsspannung (V)		Proportional zur Eingangsspannung: 3 ~ 0 - 200...240V (380...480V)							
Netz- schluss	Eingangs-Nennstrom (A)		11,9/ 7,0	15,3/ 7,6	22/15,5	3,2	4,3	5,9	11,2	
	Eingangs-Spannungsbereich		1/3-phasig 180...264 Vac			3-phasig 342...528 Vac				
Regel- eigenschaften	Eingangs-Frequenzbereich		47 – 63 Hz							
	Regelverfahren		SPWM (Sinusbewertete Pulsweitenmodulation, Trägerfrequenz 1-15kHz)							
	Ausgangs-frequenz-Auflösung		0,01Hz							
	Momentencharakteristik		mit Momentenanhebung, Auto-Schlupf-Kompensation; bis 150% Anfahrmoment bei 1,0Hz							
	Überlastfähigkeit		150% des Geräte-Nennstroms für 1 Minute (alle 10 Minuten)							
	Beschleun.-/Verzög.-Zeit		0,1 bis 3600 Sekunden (je 4 unabhängige Rampen Beschl./Verzög.)							
	Spannungs-/Frequ.-Kennlinie		U/f-Kennlinie einstellbar							
Betriebs- eigenschaften	Kippschutz		20 bis 200% basierend auf Gerätemennstrom							
	Frequenzsollwert-Vorgabe	Tastatur	Einstellung mittels							
		Externes Signal	Potentiometer 5k Ω /0,5W, DC 0 bis +10V oder -10 bis +10V (Eingangs-Impedanz 47k Ω), RS-485 Schnittstelle, 4 bis 20mA (Eingangs-Impedanz 250V), Multi-Funktions Eingänge 1 bis 6 (16 Stufen, tippen, schneller/langsamer)							
	Ansteuersignale	Tastatur	RUN, STOP und JOG (Tippen)							
		Externes Signal	DI1 bis DI6 können für verschiedene Steuerarten kombiniert werden, serielle RS-485 Schnittstelle (mit MODBUS)							
	Multi-Funktions Eingangs-Signale		Fixfrequenzwahl 0 bis 15, Tippen, Unterbrechung Beschl./Verzög., Umschaltung erste bis vierte Beschl./Verzög.-Rampe, Zählglied, Ablaufprogramm, Endstufenfreigabe (Offener, Schließen), etc.							
	Multi-Funktions Ausgangs-Signale		Umrücker läuft, Frequenz Erreicht, Laufsignal, Endstufenfreigabe fehlt, Fehleranzeige, Ansteuerart lokal/fern, Ablaufprogrammanzeige, Hilfsmotor-Ansteuerung etc.							
Analog-Ausgangs-Signale		Ausgangs-Frequenz/-Strom								
Weitere Funktionen			PID-Regler, AVR, S-Kurve, Über-Spannung/-Strom, Kippschutz, Fehlerspeicher, einstellbare Trägerfrequenz, DC Bremsen, Brems-Chopper, Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall, Auto-Tuning, Frequenz-Grenzen, Parameter-Sperre/-Rücksetzen, new Sensorless Vec							
Optionen			Filter, Bremswiderstand, interne Inkrementalgeber-Karte für closed loop Vector Control, Kommunikationsmodule für DeviceNet und Profibus DP (in Kürze)							
Schutzfunktionen			Selbst-Test, Über-Spannung/-Strom, Unterspannung, Überlast, Übertemp., externer Fehler, Pt-Auslösung, Erdschluss, etc.							
Kühlung			Konvektion		Fremdlüfter		Konvektion		Fremdlüfter	
Umgebung	Einbauort		Seehöhe bis 1.000m, keine korrosiven Gase, Flüssigkeiten bzw. Staub							
	Verschutungsgrad		2							
	Umgebungstemperatur		-10°C bis 40°C (-10°C bis 50°C ohne Abdeckung) keine Kondensation, kein Frost							
	Lagerungs-/Transporttemp.		-20°C bis 60°C							
	Feuchtigkeit		kleiner 90%relat. Feuchte (keine Kondensation)							
Vibration			9,80665m/s ² (1G) bei kleiner 20Hz, 5,88m/s ² (0,6G) bei 20 bis 50Hz							
Abmessungen (mm)	B	118	118	150	118	118	118	150		
	H	185	185	260	185	185	185	260		
	T	160	160	160	145	160	145	160		
	Baugröße	B	B	D	A	B	C	D		
Gewicht		kg	2,7	3,2	4,5	2,7	3,2	3,2	3	
EMV	EMV-Konformität		optionaler externer EMV-Filter gemäß EN61800-3 amendment A11							
	Kabellänge(2.Umg.)	m	65	65	65	60	60	60	60	
	Kabellänge(1.Umg.)	m	35	35	35	15	15	15	15	

*) 4-poliger Motor - Details zu Type und Daten entnehmen Sie bitte dem aktuellen Motor-Katalog EUSAS03

Netzspannungsklasse			400/460V class (ff)										
UDGVFD --- B ---			056B 43A	075B 43A	10B 43A	15B 43A	18,5B 43A	22B 43A	30B 43A	37B 43A	45B 43A	55B 43A	75B 43A
Max. Motor-Nennleistung (kW)			5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Max. Motor-Nennleistung (HP)			7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Motor-anschluss	Ausgangs-Scheinleistg. (kVA)		9,9	13,7	18,3	24,4	28,9	34,3	45,7	55,6	69,3	84	114
	Ausgangs-Nennstrom (A)		13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
	Empfohlener	50 Hz	13A54	18A44	24A44	32A44	38A44	45A44	60A44	73A44	91A44	110A44	150A44
	WATT-Motor *)	87/100 Hz	13A44	18A44	24A44	32A44	38A44	45A44	60A44	73A44	91A44	110A44	150A44
Netzanschluss	Max. Ausgangsspannung (V)		Proportional zur Eingangsspannung: 3 - 0 - 200...240V (380...480V)										
	Eingangs-Nennstrom (A)		14	19	25	32	39	49	60	63	90	130	160
	Eingangs-Spannungsbereich		3-phasig 342...528 V										
Regel-eigenschaften	Eingangs-Frequenzbereich		47 - 63 Hz										
	Regelverfahren		SPWM (Sinus bewertete Pulsweitenmodulation, Trägerfrequenz 1-15kHz)										
	Ausgangs-frequenz-Auflösung		0,01Hz										
	Momentencharakteristik		mit Momentenanhebung, Auto-Schlupfkompensation; bis 150% Anfahrmoment bei 1,0Hz										
	Überlastfähigkeit		150% des Geräte-Nennstroms für 1 Minute (alle 10 Minuten)										
	Beschleun.-/Verzög.-Zeit		0,1 bis 3600 Sekunden (je 4 unabhängige Rampen Beschl./Verzög.)										
	Spannungs-/Frequ.-Kennlinie		UF-Kennlinie einstellbar										
Betriebeigenschaften	Kippschutz		20 bis 200%, basierend auf Gerätenennstrom										
	Frequenzsollwert-Vorgabe	Tastatur	Einstellung mittels Δ ∇										
		Externes Signal	Potentiometer-5k Ω /0,5W, DC 0 bis +10V oder -10 bis +10V (Eingangs-Impedanz 47k Ω), RS-485 Schnittstelle, 4 bis 20mA (Eingangs-Impedanz 250V), Multi-Funktions Eingänge 1 bis 6 (16 Stufen, tippen, schneller/langsamer)										
	Ansteuersignale	Tastatur	RUN, STOP und JOG (Tippen)										
		Externes Signal	DI1 bis DI6 können für verschiedene Steuerarten kombiniert werden, serielle RS-485 Schnittstelle (mit MODBUS)										
	Multi-Funktions Eingangs-Signale		Fixfrequenzanwahl 0 bis 15, Tippen, Unterbrechung Beschl./Verzög., Umschaltung erste bis vierte Beschl./Verzög.-Rampe, Zählglied, Ablaufprogramm, Endstufenfreigabe (Öffner, Schließer), etc.										
	Multi-Funktions Ausgangs-Signale		Umrücker läuft, Frequenz Erreicht, Laufsignal, Endstufenfreigabe fehlt, Fehleranzeige, Ansteuerer lokal/fern, Ablaufprogrammmanzeige, Hilfsmotor-Ansteuerung etc.										
Analog-Ausgangs-Signale		Ausgangs-Frequenz/-Strom											
Weitere Funktionen			PID-Regler, AVR, S-Kurve, Über-Spannung/-Strom, Kippschutz, Fehlerspeicher, einstellbare Trägerfrequenz, DC Bremsen, Brems-Chopper (bis 11kW), Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall, Auto-Tuning, Frequenz-Grenzen, Parameter-Sperre										
Optionen			Filter, Bremswiderstand/-Chopper, interne Inkrementalgeber-Karte für closed loop Vector Control, Kommunikationsmodule für DeviceNet und Profibus DP (in Kürze)										
Schutzfunktionen			Selbst-Test, Über-Spannung/-Strom, Unterspannung, Überlast, Übertemp., externer Fehler, F1 Auslösung, Erdschluss, etc.										
Kühlung			Fremdlüfter										
Umgebung	Einbauort		Seehöhe bis 1.000m, keine korrosiven Gase, Flüssigkeiten bzw. Staub										
	Verschmutzungsgrad		2										
	Umgebungstemperatur **)		-10°C bis 40°C (-10°C bis 50°C ohne Abdeckung) keine Kondensation, kein Frost										
	Lagerungs-/Transporttemp.		-20°C bis 60°C										
	Feuchtigkeit		kleiner 90% relat. Feuchte (keine Kondensation)										
Vibration			9,80665m/s ² (1G) bei kleiner 20Hz, 5,88m/s ² (0,6G) bei 20 bis 50Hz										
Abmessungen (mm)	B		200	200	200	250	250	250	370	370	370	425	425
	H		323	323	323	403,8	403,8	403,8	589	589	589	660	660
	T		183,2	183,2	183,2	205,4	205,4	205,4	260	260	260	264	264
Gewicht	Baugröße		E	E	E	F	F	F	G	G	G	H	H
	kg		8	10	13	13	13	13	36	36	36	50	50
EMV	EMV-Konformität		optionaler externer EMV-Filter gemäß EN61800-3 amendment A11										
	Kabellänge(2.Umg)	m	60	80	80	75	50	45	50	50	25	25	25
	Kabellänge(1.Umg)	m	15	15	15	20	15	15	20	20	15	15	15
*) 4-poliger Motor - Details zu Type und Daten entnehmen Sie bitte dem aktuellen Motor-Katalog EUSAS'03													
**) Max. Umgebungstemp. ist 50°C für Umrücker der Baugrößen E (5,5kW bis 11kW) und G (30kW bis 45kW)													

Zubehör

Absicherung

WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH empfiehlt gemäß UL 508C, § 45.8.4, Part a,) die in der Tabelle angegebenen Sicherungen. Vergleichbare Sicherungstypen können verwendet werden.

1. Die Absicherung der 1~ Geräte richtet sich nach dem maximalen Eingangsstrom.
2. Die Absicherung der 3~ Geräte richtet sich nach dem maximalen Ausgangsstrom

1 x 230 V		3 x 460 V	
Modell	Max. Eingangsstrom (A)	Modell	Max. Ausgangsstrom (A)
UDGVFD-007B21A	11,9	UDGVFD-007B43A	2,7
UDGVFD-015B21A	15,3	UDGVFD-015B43A	4,2
UDGVFD-022B21A	22,0	UDGVFD-022B43B	5,5
		UDGVFD-037B43A	8,5
		UDGVFD-055B43A	13
		UDGVFD-075B43A	18
		UDGVFD-110B43A	24
		UDGVFD-150B43A	32
		UDGVFD-185B43A	38
		UDGVFD-220B43A	45
		UDGVFD-300B43A	60
		UDGVFD-370B43A	73
		UDGVFD-450B43A	90
		UDGVFD-550B43C	110
		UDGVFD-750B43C	150

ACHTUNG: Gemäß unserer Erfahrungswerte empfehlen wir die Verwendung eines Lastschalters (Netzschütz) mit dem 1,5 – 2-fachen Wertes des Nennstroms.

Spezifikation der Sicherungen

Sicherungen mit geringeren Auslöseströmen können verwendet werden.

Model	I-in(A)	I-out (A)	Sicherung
-------	---------	-----------	-----------

			I (A)*1	I (A)*2
UDGVFD-007B21A	11,9	5,0	30	16
UDGVFD-015 B21A	15,3	7,0	40	20
UDGVFD-022 B21A	22,0	11	60	25
UDGVFD-007B43A	3,2	2,7	10	6
UDGVFD-015B43A	4,3	4,2	15	10
UDGVFD-022B43B	5,9	5,5	20	10
UDGVFD-037B43A	11,2	8,5	30	16
UDGVFD-055B43A	14	13	50	16
UDGVFD-075B43A	19	18	70	20
UDGVFD-110B43A	25	24	90	25

Spezifikation der Sicherungen

Sicherungen mit geringeren Auslöseströmen können verwendet werden.

Model	I-in (A)	I-out (A)	Sicherung	
			I (A)*1	I (A)*2
UDGVFD-150B43A	32	32	125	35
UDGVFD-185B43A	39	38	150	50
UDGVFD-220B43A	49	45	175	50
UDGVFD-300B43A	60	60	225	63
UDGVFD-370B43A	63	73	250	80
UDGVFD-450B43A	90	91	350	100
UDGVFD-550B43C	130	110	400	125
UDGVFD-750B43C	160	150	600	150

*1) Auslösekennlinie „Superflink“ – Vorschrift für uL und CuL (z.B: Bussman Type JJN/JJS)

*2) Empfohlene Netzsicherungscharakteristik „gL“ – Europäischer Standard

Netzfilter

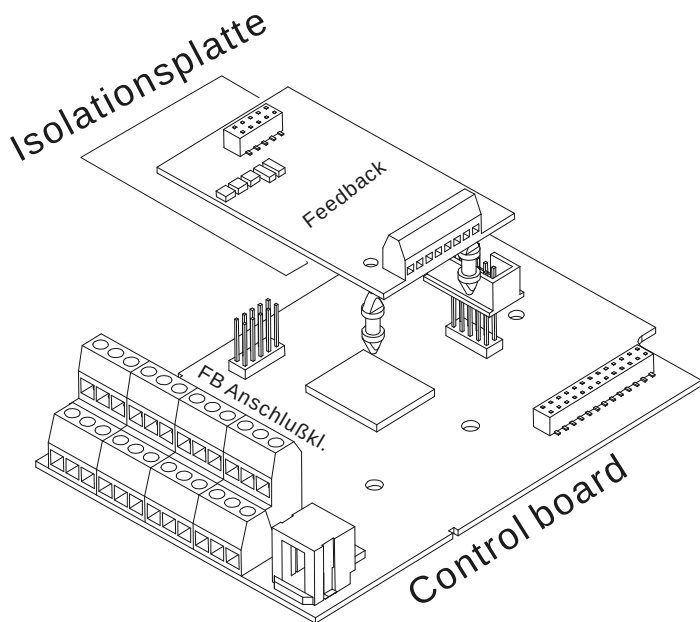
Model	Fuß- Ausführung	Abmessungen B/H/T [mm]	Filter
UDGVFD-007B21A UDGVFD-015B21A	ja	Siehe Seite B-4	UDZNFV-015S1
UDGVFD-022B21A	ja	Siehe Seite B-5	UDZNFV-022S1
UDGVFD-007B43A UDGVFD-015B43A UDGVFD-022B43B	ja	Siehe Seite B-6	UDZNFV-022T1
UDGVFD-037B43A	ja	Siehe Seite B-7	UDZNFV-037T1
UDGVFD-055B43A UDGVFD-075B43A UDGVFD-110B43A	ja	Siehe Seite B-8	UDZNFV-110T1
UDGVFD-150B43A UDGVFD-185B43A	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-185T1
UDGVFD-220B43A	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-220T1
UDGVFD-300B43A UDGVFD-370B43A	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-370T1
UDGVFD-450B43A	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-450T1
UDGVFD-550B43C	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-550T1
UDGVFD-750B43C	nein	Siehe Seite B-9	UDZNFV-750T1

Encoderplatine (UDZ-FEEDBACK)

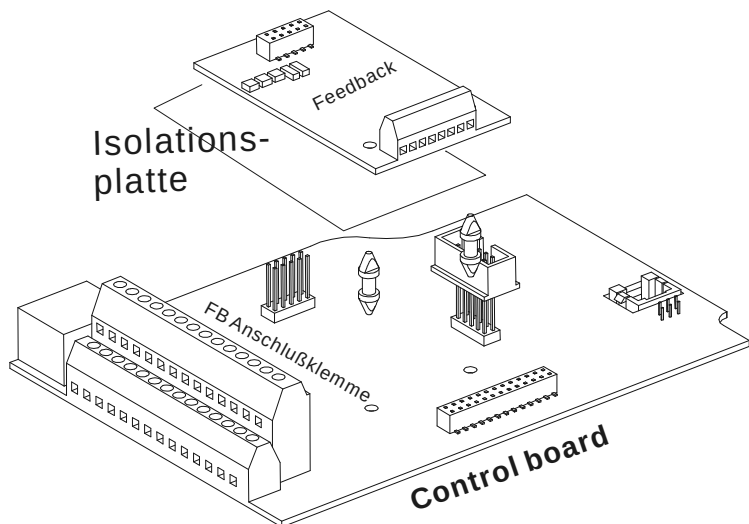
(Einstellung Parameter 10-10 bis 10-15)

1.) Installation

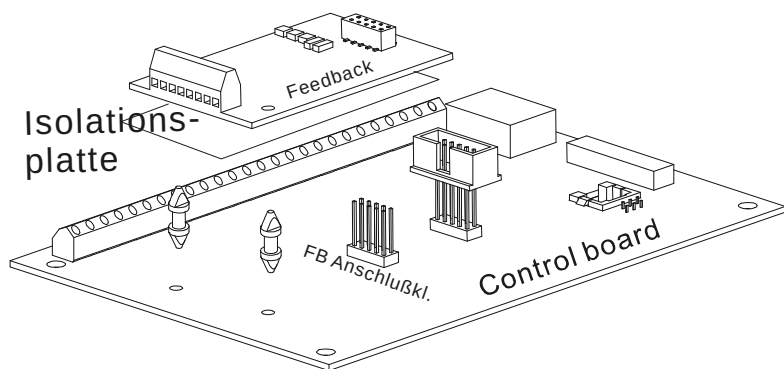
1.1) 0,75 kW bis 1,5 kW



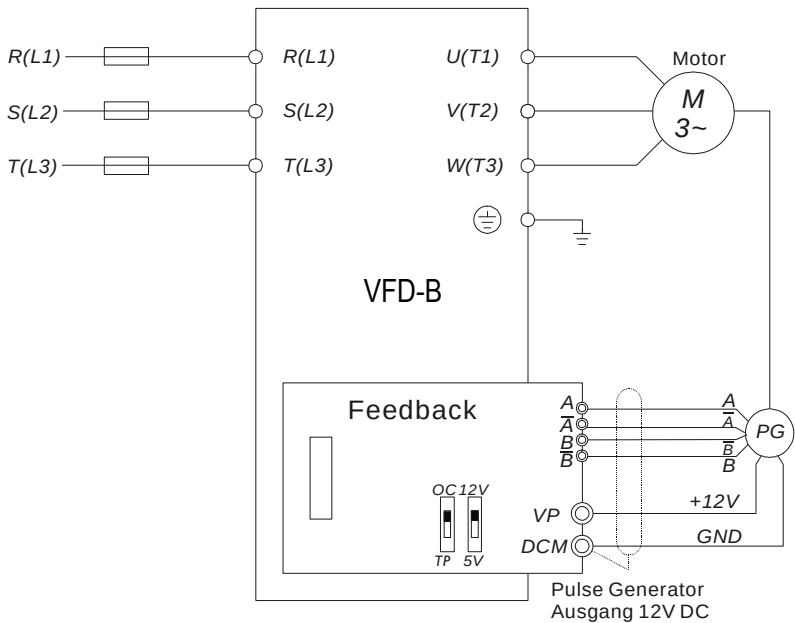
1.2) 2,2 kW bis 3,7 kW



1.3) > 5,5 kW



2.) Verkabelung (UDZ-FEEDBACK)



Rückführungsplatine und Impulsgeber

3.) Klemmenbezeichnung

Symbole	Beschreibung
VP	Spannungsquelle für Feedback (FSW1 - 12V oder 5V) (+12VDC $\pm 5\%$ 200mA) oder (+5VDC $\pm 2\%$ 400mA)
DCM	Spannungsquelle (VP) und Eingangssignal (A, B) common
A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$	Eingänge für Geber, Maximum 500kP/Sec
A/O, B/O	Feedback Ausgangssignal für externe Anzeige (Open Collector) Feedback Maximum DC24V 100mA
COM	Ausgangssignal (A/O, B/O) common.

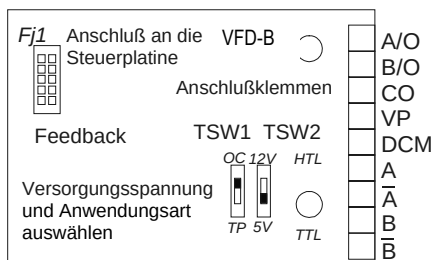
Anmerkung

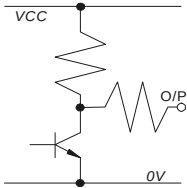
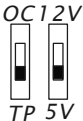
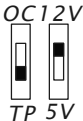
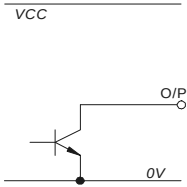
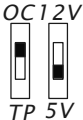
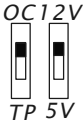
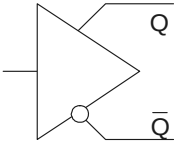
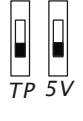
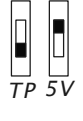
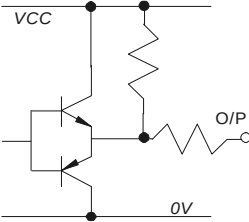
Die Steuerleitungen, Netzzuleitung und Motorleitung müssen getrennt verlegt werden, um diverse Störeinflüsse zu vermeiden.

1. Verwenden Sie geschirmte Leitungen und vermeiden Sie die parallele Verlegung der Steuerleitungen mit den Leistungskabeln (> 220 Vac)
2. Max. Kabellängen

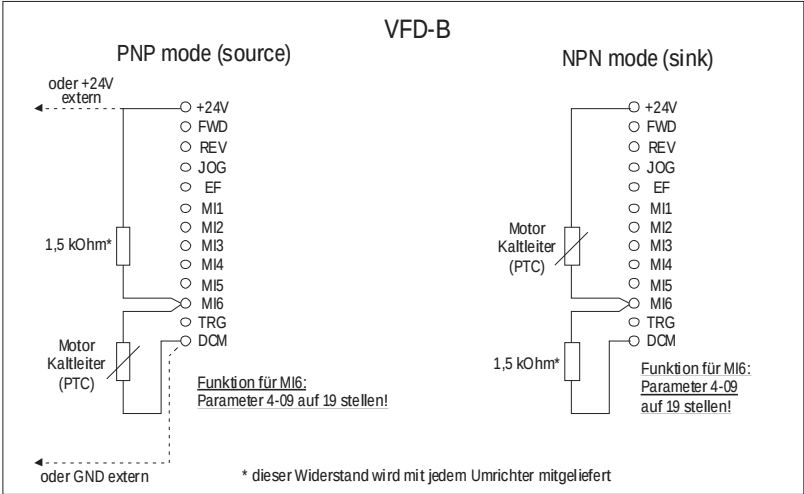
Arten der Anwendung	Maximale Kabellänge	Kabelquerschnitt
Spannungstreiber	50m	1.25mm ² (AWG16) oder höher
Open Collector	50m	
Line Driver	300m	
Komplementär	70m	

Kennzeichnung der Signale



Gebertypen		TSW1 und TSW2 Schalter	
		5V	12V
Spannungs- treiber			
Open collector			
Line driver			
Komplementär			

Anschluß eines Motor-PTC's (Thermistor)





Watt Drives the World

Watt Drive GmbH

Heinrich-Hertz-Str. 14

D-59423 Unna

Germany

Tel.: +49 (0) 2303 986 87-0

Fax: +49 (0) 2303 986 87-81

Email: info@wattdrive.de

Web: www.wattdrive.de

Watt Drive Antriebstechnik GmbH

Wöllersdorfer Straße 68

A-2753 Markt Piesting

Austria

Tel.: +43 (0) 2633 404-0

Fax: +43 (0) 2633 404-220

Email: watt@wattdrive.com

Web: www.wattdrive.com



Technische Änderungen sowie Irrtümer vorbehalten.

BA.MA.UR.002.000.11.09

BA.WMBA.VFDB